




Программа по Устойчивому  
Развитию Сельского Хозяйства в  
Центральной Азии и Закавказье



Program for Sustainable Agriculture  
in Central Asia and the Caucasus

# ЕЖЕГОДНЫЙ ОТЧЕТ 2008-2009



ПРОГРАММА КГМСХИ  
ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И ЗАКАВКАЗЬЕ

**ПРОГРАММА КГМСХИ  
ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И ЗАКАВКАЗЬЕ**



**ЕЖЕГОДНЫЙ ОТЧЕТ**

**2008-2009**



**Отдел по реализации программ**

**Ташкент, Узбекистан**

**Сентябрь - 2009**

## Содержание

Список сокращений .....	3
Введение .....	4
Достижения 2008/2009 гг.....	6
Сохранение генетических ресурсов растений .....	6
Улучшение гермплазмы.....	10
Пшеница, бобовые культуры, дикий перец .....	10
Фруктовые культуры.....	13
Овощные культуры.....	13
Диверсификация сельхоз культур.....	15
Сорго .....	15
Кормовые культуры.....	16
Тритикале .....	18
Сахарное сорго ( <i>Sorghum bicolor</i> ).....	18
Солеустойчивые сорта <i>Helianthus tuberosus</i> L. ....	19
Модель системы сельского, лесного и пастбищного хозяйств для повышения производительности малопродуктивных засоленных почв .....	19
Составление карты галофитовой растительности и окультуривание экономически выгодных галофитов.....	20
Нут .....	20
Маш.....	21
Картофель.....	21
Альтернативные культуры для Западной Грузии .....	23
Комплексная защита растений.....	23
Управление природными ресурсами .....	24
Животноводство и кормопроизводство .....	26
Социо-экономическое и стратегическое исследование .....	30
Повышение потенциала.....	32
Поддерживаемые проекты.....	32
Тренинги .....	33
Повышение Академического потенциала.....	36
Награды и признания .....	37
Распространение информации .....	37
Публикации (2008-2009) .....	39

## Список сокращений

АЦМСХИ	Австралийский центр международных сельскохозяйственных исследований
АВП	Ассоциация водопользователей
АНИИЦАЗ	Ассоциация НИИ сельского хозяйства Центральной Азии и Закавказья
АПААРИ	Азиатско-Тихоокеанская ассоциация сельскохозяйственных НИИ
АЦИРО	Всемирный центр овощеводства
ВОПК	Внешняя оценка по поручению Консорциума
ВСЭП	Всесистемная экорегиональная программа
ГКСИ	Государственная комиссия по сортоиспытаниям
ГРР	Генетические ресурсы растений
ГРРПСХ	Генетические ресурсы растений для продовольствия и сельского хозяйства
ГФСИ	Глобальный форум по сельскохозяйственным исследованиям
ЭК ООН	Европейская экономическая Комиссия ООН
ЗЕФ	Центра исследований для развития, Боннский университет, Германия
ИКАРДА	Международный центр сельскохозяйственного исследования засушливых земель
ИКРИСАТ	Международный НИИ сельскохозяйственных культур полузасушливых тропических районов
ИПИ	Институт перспективных исследований
ИУВР	Интегрированное управление водными ресурсами
КГМСХИ	Консультативная группа по международным сельскохозяйственным исследованиям
ККП	Координационный комитет программы
КСБСХВ	Комплексные стратегии борьбы с сельскохозяйственными вредителями
МДГРРПСХ	Международный договор о генетических ресурсах растений для продовольствия и сельского хозяйства
МИИПП	Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики
МИУВР	Международный институт интегрированного управления водными ресурсами
МНИИЖ	Международный НИИ животноводства
МНИИР	Международный НИИ рисоводства
МСХ США	Министерство сельского хозяйства США
МЦБЗ	Международный центр по развитию сельского хозяйства на засоленных землях
СИП	Международный центр картофелеводства
НИКРУК	Научно-исследовательский консорциум по рисоводству в зоне умеренного климата
НССХИ	Национальные системы сельскохозяйственных исследований
ОРП	Отдел реализации программы
РСТ	Ресурсосберегающие технологии
РСХ	Рациональное сельское хозяйство
СИММИТ	Международный центр улучшения кукурузы и пшеницы
ССП	Среднесрочный план
СХИР	Сельскохозяйственные исследования в интересах развития
ТКК	Технический консультативный комитет
ЦАЗ	Центральная Азия и Закавказье
ЦАТКС-ГРР	Центрально-азиатская и Транскавказская сеть генетических ресурсов растений
ЮНЕП-ГЭФ	Программа Организации Объединённых Наций по окружающей среде - Глобальный экологический фонд

## Введение

Региональная программа Центральной Азии и Закавказья по Устойчивому сельскому хозяйству в Центральной Азии и Закавказье (сокращенно Программа ЦАЗ). Консультативной группой по международным сельскохозяйственным исследованиям (КГМСХИ) осуществляется деятельность в сфере повышения продовольственной безопасности, снижения уровня бедности и адаптации к изменению климата, а также уменьшения воздействий на окружающую среду в странах:

- Центральной Азии
  - Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан
- и Закавказья
  - Армения, Азербайджан и Грузия.

В рамках данного комплекса ведут сотрудничество,

- восемь центров КГМСХИ
  - Биоверсити Интернешнл
  - Международный центр улучшения кукурузы и пшеницы (СИММИТ)
  - Международный центр по картофелю (СИП)
  - Международный центр сельскохозяйственных исследований в засушливых районах (ИКАРДА)
  - Международный НИИ сельскохозяйственных культур полусушливых тропических районов (ИКРИСАТ)
  - Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики (ИФПРИ)
  - Международный НИИ животноводства (ИЛПРИ)
  - Международный центр управления водными ресурсами (МИУВР),
- два других Международных центра
  - АЦИРО – Всемирный центр овощеводства
  - Международный центр биоземледелия в условиях засоления (ИКБА),
- и
  - Университет штата Мичиган (УШМ)

в качестве консорциума, который финансируется со стороны, так называемой, Всесистемной экорегиональной программы (ВСЭП). Программа основана со стороны ИКАРДА и была создана в 1998 г. *Отдел по реализации программы* (ОРП), региональный офис, оказывающий содействие программе ЦАЗ, расположен в г. Ташкенте Республика Узбекистан. Для оказания содействия сотрудничества между странами Южного Закавказья в 2007 г. был организован субрегиональный офис для стран Закавказья в г. Тбилиси Республика Грузия.

С самого начала своей деятельности, *Национальные системы сельскохозяйственных исследований* (НССХИ) и Программа ЦАЗ установили прочные связи сотрудничества в совместных исследованиях и внесли свой вклад в развитие сельского хозяйства и

сельскохозяйственных исследований в регионе. Объединенная программа охватывает такие различные направления, как генетические ресурсы растений, улучшение гермплазмы и семеноводство, комплексная защита растений, диверсификация сельскохозяйственных культур, управление водными и земельными ресурсами, кормопроизводство и животноводство, социально-экономические исследования, подготовка кадров и распространение информации.

Регион Центральной Азии и Закавказья огромен. Он занимает 418 миллионов гектаров, что на 30% больше территории Индии и приблизительно половина площади, занимаемой США или Китаем<sup>1</sup>. Экосистемы в регионах весьма разнообразны, ввиду этого многообразия агроэкологические производственные системы. Даже сейчас, через 18 лет с момента обретения независимости, в результате распада Советского Союза, когда страны развиваются в различных политических направлениях, фундаментальные вопросы, касающиеся устойчивого сельскохозяйственного развития, остаются общими для региона. Так как проблемы исследований взаимосвязаны, для выработки путей их решения требуется исследовательская программа, которая включает в себя управление генетическими ресурсами и рациональное использование природных ресурсов для земледелия и животноводства наряду с экономической оценкой, и обеспечением необходимой политической «поддержки». При рассмотрении этих вопросов на сегодняшний день следует применить двухнаправленный подход, т.е. разработка региональной перспективы для решения общих стратегических вопросов в сельском хозяйстве и планов действия для каждой страны в реализации на национальных уровнях.

За последние десять лет, в рамках Программы ЦАЗ, были достигнуты значительные успехи в трех направлениях в области исследования и мер по развитию, а именно, сохранению генетических ресурсов, улучшению гермплазмы и диверсификации сельскохозяйственных культур, эффективное управление почвенными и водными ресурсами, а также укрепление НССХИ в качестве вспомогательной сферы деятельности. Европейская экономическая Комиссия ООН (UNECE) привлекла к работе специалистов вышеупомянутых международных центров для подготовки Обзора результативности экологической деятельности Узбекистана в 2008 г.

В течение отчетного периода с августа 2008 г. по август 2009 г., продолжалась работа в данных направлениях при поддержке всех партнеров Программы. В отчете кратко изложены основные виды деятельности, осуществленной партнерами Консорциума в 2008/2009 гг.

Экорегиональная программа ЦАЗ организована по широким тематикам, которые в свою очередь подразделены на мероприятия, как представлено ниже, соответствующие конечным результатам программы.

1. Производительности сельскохозяйственных систем
  - 1.1 Улучшение гермплазмы
  - 1.2 Укрепление национальных систем семеноводства

---

<sup>1</sup> Площадь стран в регионе ЦАЗ соответствует 43% площади США и 44% площади Китая. Площадь Казахстана составляет 65% от общей площади региона ЦАЗ.

- 1.3 Управление земельными системами и сельскохозяйственная диверсификация
- 1.4 Системы животноводческого производства и интегрированное управление кормоводством / животноводством
2. Охрана и управление природными ресурсами
  - 2.1 Орошение, дренаж, анализ водных бассейнов
  - 2.2 Управление почвенными и водными ресурсами на полях
  - 2.3 Восстановление и управление пастбищными угодьями
3. Охрана и оценка генетических ресурсов
  - 3.1 Генетические ресурсы растений
  - 3.2 Генетические ресурсы животных
4. Социально-экономические исследования и изучение общественных интересов
5. Укрепление национальных программ (формирование потенциала)

В рамках данных тематик, разрабатываются и реализовываются отдельные проекты Центрами-членами Программ (КГМСХИ и ИПИ) совместно с MARS.

## Достижения 2008/2009 гг.

### Сохранение генетических ресурсов растений

Регион Центральной Азии и Закавказья чрезвычайно богат *генетическими ресурсами растений* (ГРР), представляя очень большое генетическое разнообразие сельскохозяйственных культур. В целом, в регионе зарегистрировано более 8,100 видов растений, 890 из которых являются местными (уникальными для данного региона). Происхождение диких сородичей многих сельскохозяйственных культур выявлено в данном регионе. Таким образом, существует множество диких сородичей современных сельскохозяйственных культур. Регион является центром происхождения многих экономически важных видов сельскохозяйственных культур. Предметом гордости региона также является одна из наилучших в мире коллекций плодовых и ореховых культур и дынь.

После распада Советского Союза были утрачены связи между всемирно известным Научно-исследовательским институтом имени Н.И. Вавилова (ведущим российским институтом генетических ресурсов растений) с его филиалами в республиках, которые стали теперь независимыми государствами. Работа по сбору, охране и регистрации генетических ресурсов растений в регионе практически полностью прекратилась. Осознавая важность сохранения генетических ресурсов растений региона, партнеры Программы ЦАЗ приложили усилия, начиная с 1998 г. Проводилась поддержка работы по созданию генбанков во всех странах. Было организовано более двадцати экспедиций со стороны при активном участии партнеров, и собрано несколько тысяч ценных видов.

В 2007 и 2008 гг., были разработаны стратегии по сохранению генетических ресурсов растений для продовольствия и сельского хозяйства (PGRFA) для двух стран Закавказья (Грузии и Армении) под руководством двух известных международных консультантов в партнерстве с

ФАО. Были организованы национальные консультационные семинары в целях разработки данных стратегий вместе с национальными заинтересованными сторонами в этих странах, а также намечено проведение международного семинара в сентябре 2009 г., на котором будут обсуждаться данные стратегии с партнерами во всех странах региона ЦАЗ. Описание стратегий (Макгуайр 2009, Куалсет 2009) было опубликовано в Интернете и в печатных изданиях в 2009 г.

Продолжаются работы по документированию *ex situ* и *in situ* коллекций генетических ресурсов растений. Отрадно отметить, что национальные партнеры все больше пользуются национальными возможностями финансирования, например, Грузия и Казахстан становятся все более независимыми от непосредственного содействия КГМСХИ. Роль институтов КГМСХИ, таким образом, меняется от «спасателя в критических ситуациях» и «роли донора в экстренных случаях» к роли равноправного партнера, который помогает построить связи с внешним миром и международным научным сообществом.

Проект, осуществляемый при поддержке ЮНЕП-ГЭФ «*In situ/on farm сохранение и использование сельскохозяйственного биоразнообразия (садовые культуры и дикие виды плодовых растений) в Центральной Азии*» объединяет пять стран Центральной Азии, а именно Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан, с Bioersity International<sup>2</sup> в качестве международного исполнительного агентства для решения проблем неполного информирования, координации и недостатка знаний, таким образом, делая вклад в устранение других крупных препятствий для сохранения генетических ресурсов плодовых культур (нерациональное использование диких разновидностей плодовых растений и утеря традиционных систем земледелия, основанных на разнообразии). Непосредственной задачей данной деятельности является сохранение и рациональное использование высокого уровня разнообразия садовых культур и диких видов плодовых растений, характерных для стран Центральной Азии, ценный генетический резерв, имеющих большое значение для селекционеров, исследователей и местного населения, для которых они являются источниками средств к существованию.

Было создано пять Региональных и восемь Национальных учебных центров для улучшения навыков и повышения знаний фермеров, и местных сообществ в области рационального управления разнообразием плодовых культур. 63 ключевых фермера, которые содержат питомники, были определены для размножения посадочного материала целевых плодовых культур и перспективных форм диких видов плодовых растений, в том числе 16 фермеров из Казахстана, 12 фермеров из Кыргызстана, 8 из Таджикистана, 8 из Туркменистана и 19 фермеров из Узбекистана. Было подготовлено сорок семь демонстрационных участков с целевыми видами плодовых культур и диких видов плодовых растений в существующих садовых и лесных участках в Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане, Туркменистане и Узбекистане в целях обмена знаниями и опытом среди фермеров и исследователей.

Был проведен ряд важных мероприятий в сфере сохранения и рационального использования таких культур как *Triticum boeoticum*, *Triticum araraticum*, *Triticum urartu*, *Aegilops tauschii*;

---

<sup>2</sup> С 1 декабря 2006 г. Международный институт генетических ресурсов растений (IPGRI) осуществляет свою деятельность под названием Bioersity International



*Vavilovia formosa*, *Beta lomatogona*; *Pyrus caucasica* в Армении и лука (*Allium*), яблони (*Malus*), грецкого ореха (*Juglans*), фисташек (*Pistacia*), миндаля (*Amygdalus*) и ячменя (*Hordeum*) в Узбекистане в рамках проекта Bioversity International «*In-situ сохранение диких сородичей путем повышения качества управления информацией и применения ее в полевых условиях*», важный крупный проект, который осуществляется при поддержке ЮНЕП-ГЭФ (2004-2009 гг.). Мероприятия по сохранению и рациональному использованию включены в Красную Книгу, анализ правовой и политической базы для работы с дикими сородичами сельскохозяйственных культур (дикие сородичи сельскохозяйственных культур, ДССХК), преимущества аспектов обмена, выявление территорий, находящихся под охранной и неохраняемых территорий в целях осуществления мер по сохранению и рациональному использованию природных ресурсов и подготовки планов по управлению.

Красная Книга, для всех 100 таксонов, определенных для охраны, была составлена в Армении. Три таксона были оценены как виды, находящиеся в критическом состоянии, 25 – в опасном состоянии, 12 – уязвимые, 14 – в состоянии близком к угрожаемому, по 3 из них недостаточно данных, а остальные 43 классифицируются как «вызывающие наименьшие опасения». В Узбекистане оценка состояния растений в соответствии с критериями МСОП была проведена в 2009 г. и составлен Красный Книг видов. Перечень включает 15 видов сосудистых растений и трав ДССХК. Сорок восемь видов древесных растений и кустарников используются в лечебных, продовольственных и технических целях включены в Красный Список; 18 из них уже были оценены согласно критериям МСОП. В Армении, была завершена подготовка Национального Плана Действий по Сохранению ДССХК, теперь его можно найти на Интернетe (Информационная система Армении по ДССХК; по адресу: <http://www.cwr.am>). Она основывается на инвентаризации ДССХК, включает 2518 таксонов (это составляет основную долю, около 70%, флоры Армении).

В Армении, была завершена разработка плана управления по диким популяциям пшеницы (*Triticum araraticum*, *T. boeoticum*, *T. urartu* и *Aegilops tauschii*) и для Заповедника Эребуни.

Важный проект, *Восстановление биокультурного наследия: Укрепление социально-экономической и культурной основы управления агроборазнообразием в целях развития в Кыргызстане и Таджикистане*, который осуществляется при поддержке Фонда Кристенсена и координируется со стороны Биоверсити Интернешнл был успешно завершен в 2008 г. в два этапа. Ученые, работавшие в этом проекте, изучили разнообразие традиционных сортов плодовых и ореховых культур непосредственно на полях гор Памира в Таджикистане и Кыргызстане. Основной акцент в работе был сделан на формирование и поддержку разнообразия со стороны фермеров, которые являются его «естественными хранителями».

Был разработан, апробирован и внедрен ряд методов укрепления социальной, экономической и культурной основы сообществ для управления сельскохозяйственным биоразнообразием. Большая часть их касалась мероприятий по выявлению фермеров-«хранителей», которые способствуют распространению знаний о преимуществах, сообществ по возделыванию фруктовых деревьев. Так называемые *Ярмарки разнообразия* послужили мощным инструментом укрепления чувства гордости среди населения, что они занимаются вопросами агроборазнообразия на местах. Ярмарки также стимулировали обмен семенами и

посадочными материалами (например, более 4500 человек посетили ярмарку, был произведен обмен более чем 20000 образцами на одной из ярмарок в г. Хорог в Таджикистане).

Разнообразие фруктовых деревьев и имеющие к ним отношение знания фермеров были документированы в более чем сорока селах при помощи обсуждений в фокус-группах и индивидуальных интервью. Данная работа показала, что существует необходимость в структурированном сборе информации, как по агробиоразнообразию, так и, связанных с ним, знаний фермеров. В целях удовлетворения данной потребности в партнерстве с экспертами<sup>3</sup> со всего мира был разработан *Перечень идентификаторов знаний фермеров о растениях*.

Было определено и приглашено двадцать восемь фермеров-хранителей для создания сети. Работе было положено начало путем проведения учебных семинаров, обмена информацией и семенами, праздников биоразнообразия для создания сети, которая объединяла хранителей и их сообщества, ученых и институты гермплазмы. Был определен предварительный набор экологических, экономических и социально-культурных идентификаторов плодовых и ореховых деревьев, а также методы работы, которые хранители могут применять в работе по сохранению и рациональному использованию природных ресурсов. Данные идентификаторы и методы работы включают суровые климатические условия и разнообразную окружающую среду (поддержание разнообразия важных и полезных характеристик), активное культурное использование (поддержание спроса на данные характеристики), соответствующие рыночные механизмы (создание дополнительных источников дохода) и социальные сети (установление связи между фермерами, сообществами и официальными и неофициальными учреждениями). На основе данной работы и сведений, полученных в результате исследований, был сформулирован подход к сохранению и рациональному использованию генетических ресурсов сельскохозяйственных культур, который ориентирован на основное население, предназначен для местного уровня и основывается преимущественно на знаниях навыках и потребностях фермеров.

Проект получил финансирование со стороны Фонда Кристенсена для дополнительного года работы (2009 г.), в течение которого подход, апробированный на двух этапах проекта, будет теперь применяться на новых территориях в Кыргызстане и нагорье Памира в Афганистане. Это позволит партнерам разработать и внедрить инновационные инструменты, которые будут основываться либо на экономических, либо рыночных (в партнерстве с *Программой Поддержки Развития Сообществ Горных Регионов Фонда Ага Хана*), либо культурных аспектах (совместно со *Слоу Фуд Интернешнл*), и укрепить важные меры управления агробиоразнообразием со стороны сообществ.

В Узбекистане, была разработана проектная версия *Национальной стратегии и плана по сохранению и рациональному использованию ДССХК* и представлена на рассмотрение экспертам. Данная стратегия охватывает все сферы сохранения и рационального

---

<sup>3</sup> Биоверсити и Фонд Кристенсена, 2009 г. Идентификаторы знаний фермеров о растениях. Биоверсити Интернешнл, Рим, Италия и Фонд Кристенсена, Пало Альто, Калифорния, США. По адресу:

<http://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/biodiversity/publications/pdfs/1321.pdf?cache=1250621800>

использования ДССХК. Подготовка плана действий будет завершена во второй половине 2009 года. Партнеры проекта в Узбекистане также подготовили свои материалы о сохранении и устойчивом использовании ДССХК для новой редакции Национальной Стратегии и Плана действий по сохранению и рациональному использованию биоразнообразия на 2008 -2017 г. В Узбекистане был опубликован и передан руководству Угам-Чаткальского национального парка и Чаткальского биосферного заповедника план управления диким миндалем для исполнения.

## Улучшение гермплазмы

### Пшеница, бобовые культуры, дикий перец

Ученые программы ЦАЗ тесно сотрудничали со НССХИ в сфере селекции новых сортов, устойчивых к стрессам биотического и абиотического происхождения. В рамках программы сотрудничества в регионе были районированы новые перспективные сорта озимой пшеницы, тритикале, ячмене, нута, чечевицы, чины, сои, маша и арахиса. Во время тестирования на местах были зарегистрированы растущие уровни урожайности высшего качества и устойчивости к заболеваниям. Некоторыми из них засеяны обширные территории, они завоевывают популярность среди фермеров. Однако внедрение новых сортов все еще представляет проблему, так существуют пробелы в поставках семян, сектор, который находится в ведении государства, тогда как в других зарождающееся частное промышленное семеноводство находится на этапе становления, но еще полностью не функционирует. Здесь необходимо продолжать работу в целях гармонизации нормативных положений.

Для продвижения сортов озимой пшеницы была предпринята новая инициатива в разных странах для обеспечения целенаправленного продвижения ключевых сортов пшеницы. В их число входят сорта пшеницы «Армсим» в Армении, «Тале 38» в Азербайджане, «Ломтагора-09» и «Ломтагора-23» в Грузии, «Норман», «Алекс», «Ориен», «Зероат - 70», «Садокат», «Сомони», «Икбал», «Такика» и «Ормон» в Таджикистане, и «Достлик» в Узбекистане. Аналогично, проводилась работа по увеличению количества семян для продвижения сортов нута и ячменя в Казахстане. На юге Казахстана были выведены перспективные сорта совместно с СИММИТ и национальной селекционной системой. Наиболее перспективными являются сорта Акдан, Тунгиш, Егемен и Орда, а один из этих сортов, Егемен, был районирован в Казахстане.

Для определения экологической гибкости в условиях Северного Казахстана, было протестировано более 500 сортов и селекционных линий озимой пшеницы из 18 стран по всему миру за период 2005-2008 гг. Материал, доставленный из Новосибирска (России) продемонстрировал хорошую морозостойкость, на втором месте стоят материалы из Украины и Казахстана.

Зимний вегетационный период в 2008-2009 гг. оказался лучше средних периодов в отношении урожайности злаковых и бобовых культур. В целом, в регионе ЦАЗ наблюдался более высокий уровень осадков в конце зимы и начале весны. Зимние условия были менее суровыми в сравнении со средними зимами, весенние месяцы были прохладными в течение более длительного периода, чем обычно. Влажные зимние условия, однако, были благоприятны для таких болезнетворных организмов как возбудители жёлтой ржавчины злаков и настоящей

мучнистой росы, что привело к более высокому уровню их размножения в сравнении с обычными показателями. Серьезная вспышка желтой ржавчины злаков в Узбекистане и бурой ржавчины в Таджикистане пришлось на весну 2009 года. Так как погодные условия были необычно влажными весной, желтая ржавчина злаков также наблюдалась на нескольких других территориях региона ЦАЗ.

Значительная эпидемия желтой ржавчины пшеницы в Узбекистане показала, что все, кроме одного из 24 районированных и рекомендованных культиваров, подвержены данной болезни. Оценка продвинутых озимых факультативных селекционных линий пшеницы в международных питомниках показала, что 92 из 191 (48%) продвинутых селекционных линий устойчивы к желтой ржавчине в зонах эпидемии. Большое число (58%) экспериментальных линий были также устойчивы к бурой ржавчине. Сорок девять (26%) линий были устойчивы как к желтой, так и бурой ржавчине, тогда как 17 (9%) линий оказались устойчивы к желтой и бурой ржавчине и настоящей мучнистой росе. Эти линии с устойчивостью к множеству болезней представляют собой ценный материал как для дальнейшего тестирования как потенциально новые сорта и для использования как исходные растения для программы скрещивания.

Все же, несмотря на эпидемии болезней, в регионе ЦАЗ был получен более высокий урожай озимых злаковых, причем, увеличение в основном объясняется тем, что большее количество осадков способствовало производству злаковых на богарных землях; урожайность озимых была намного выше в 2009 г. в сравнении с обычными годами.

Тестирование продвинутых селекционных линий и работа по освоению новых улучшенных сортов культур все еще является основной деятельностью сотрудников ИКАРДА в 2008-2009 посевном сезоне. Было районировано восемь сортов злаковых и бобовых полученных из международных питомников разными партнерами в регионе ЦАЗ. Среди них озимая пшеница(1), ячмень (1), нут (2), чечевица (2) и тритикале (2). Проведенное Тестирование на многих участках улучшены линий пшеницы, отобранных в 2007-2008 гг. из международных питомников показало, что несколько линий дали высокие урожаи (6-7 т/гаи проявили устойчивость к желтой листовой ржавчине. Высокую урожайность можно повысить при использовании правильных методов управления. Увеличение урожайности улучшенных линий злаковых составило, как минимум, 15% от показателей выведенных местных контрольных вариантов; все контрольные варианты были подвержены желтой ржавчине. Как в и предыдущие годы, региональная программа ИКАРДА координировала распределение питомников злаковых и продовольственных бобовых культур среди национальных партнеров в разных странах региона. Более 2000 поступивших сортов мягкой и твердой пшеницы, ячменя, и продовольственных бобовых были распределены среди партнеров в регионе.

В Армении, в рамках проекта *Biodiversity International In-situ сохранение диких сородичей культурных растений путем повышенного информационного управления и практического применения*, была завершена оценка устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам (устойчивость к засолению, холоду, и к грибковым заболеваниям), а также проведена оценка генетических вариаций внутри популяций дикой пшеницы однозернянки (*Triticum boeoticum* Boiss.), дикой груши (*Pyrus caucasica* Fed.) с использованием методов молекулярной биологии.

В течение 2008 и 2009 гг. продолжается применение метода культуры тканей растений. 2008-2009 гг. В Узбекистане были продолжены оценочные и селекционные работы по ячменю.

#### *Региональные стратегические совещания в г. Ташкенте по пшенице в CWANA*

ИКАРДА организовала совещание по некоторым аспектам стратегии разведения пшеницы для региона *Центральной и Западной Азии, и Северной Африки (ЦЗАСА)* 6-7 июля 2009 года в г. Ташкенте с участием селекционеров пшеницы, специалистов по генетическим ресурсам и семеноводству, патологов, агрономов и вышестоящих руководителей ИКАРДА, руководителей НССХИ и селекционеров пшеницы из стран ЦАЗ, селекционеров озимой пшеницы из *Международной программы по улучшению озимой пшеницы (IWWIT)* при СИММИТ. Оно было продолжением аналогичного стратегического совещания, проведено ранее в этом г. в Алеппо, Сирии. Совещание способствовало улучшению сорта пшеницы в регионе ЦАЗ, а партнеры НССХИ совместно с ИКАРДА и СИММИТ пришли к соглашению о нескольких ключевых направлениях деятельности в регионе. Среди них: сотрудничество по мероприятиям *Международной программы по улучшению озимой пшеницы (IWWIP-CAC)* и формирование потенциала в странах ЦАЗ. В перспективе намечается осуществление таких компонентов IWWIP-CAC, как региональный (ЦАЗ) скрининг питомников на наличие устойчивости к ржавчине пшеницы, фитофторозу по листьям, засолению почвы, морозостойкости и холодостойкости; партнеры НССХИ пришли к соглашению о предоставлении опытных участков питомникам, предназначенных для региона ЦАЗ. Можно надеяться, что IWWIP официально включит рекомендации в свою программу и выделит бюджет для осуществления региональной деятельности, ориентированной на ЦАЗ. На региональных стратегических совещаниях в г. Ташкенте по пшенице в CWANA были определены приоритетные сферы исследований, основными из которых являются потенциал для высокой урожайности, устойчивости к разным видам ржавчины и черепашке вредной, засухоустойчивости, жаро-устойчивости и засолению, и повышению качества конечного продукта.

#### ***Мониторинг желтой ржавчины пшеницы***

ИКАРДА, ФАО и СИММИТ усилили свои меры по предотвращению возможного распространения и воздействия UG99, очень вредной расы стеблевой ржавчины способной почти полностью уничтожить урожай пшеницы, на страны Центральной Азии и Закавказья. Предварительные данные показывают, что хотя UG99 еще не обнаружена в регионе, регион находится на пути распространения UG99, и появление этой расы стеблевой ржавчины в регионе может быть только делом времени. Такая ситуация очень опасна потому, что эта болезнь может затронуть 95% сортов пшеницы, выращиваемых в ЦАЗ в настоящее время. В 2009, меры по мониторингу ржавчины пшеницы были предприняты в разных районах Узбекистана и Азербайджана на 1-й и 2-й неделе июня соответственно. Национальные партнеры из соответствующих стран и эксперты ФАО, ИКАРДА и СИММИТ приняли участие в мониторинге.

Таджикистан и Кыргызстан зависят от импорта зерновых из-за границы в дополнение к внутреннему производству; однако, в последнее время, неблагоприятные погодные условия и халатность, проявленная в течение нескольких лет в отношении сельского хозяйства, значительно ухудшили ситуацию продовольственной безопасности в этих странах. В ответ на

запрос *Агентства международного развития США (ЮСАИД)*, и, совместно с партнерами по развитию в Таджикистане (*Спасите детей*) и Кыргызстане (*Международный центр по плодородию почв и сельскохозяйственному развитию, TFDC*). в 2008 при финансировании ЮСАИД ИКАРДА организовала экстренную поставку семян озимой пшеницы в Таджикистан и Кыргызстан. финансировала ИКАРДА, в сотрудничестве с рядом партнеров, содействовала в приобретении семян адаптированных сортов из Краснодарского края и их транспортировке партнерам по развитию.

### **Плодовые культуры**

В рамках проекта *Bioersivity International In-situ сохранение диких сородичей культурных растений путем повышенного информационного управления и практического применения* была проведена предварительная работа по использованию диких сородичей культур в программах по улучшению. в 2008-2009 гг в Узбекистане была продолжена работа в рамках оценочных и селекционных программ по фисташке.

### **Овощные культуры**

Между июнем 2008 г. и июлем 2009 г., основными мероприятиями *Системы исследований и развития овощеводства (CACVEG)* были совместные с партнерскими институтами исследования по интродукции гермплазмы, в том числе нетрадиционных культур, тестирование улучшенных сортов/линий, отбор и освоение линий, семинары, укрепление потенциала, обмен информацией, сбор и анализ исходных данных по овощеводству.

В целом, были апробированы 87 сортов/линий четырех овощных культур в 2008г.: сладкий перец (8 линий в семи странах), огурцы (6 линий в четырех странах), баклажан (5 линий в двух странах) и помидоры (5 линий в трех странах). Также были организованы новые испытания на полях в четырех странах ЦАЗ, 80 сортов 9 овощных культур были оценены в 2008 г.. В каждой стране был отобран ряд перспективных культур (раннеспелых, высокоурожайных, устойчивых к болезням, с качественными плодами и т.д.) и размножены семена улучшенных сортов.

В 2008 г. был завершен проект *«Комплексная оценка характеристик ценных товарных сортов растительной сои и отбор перспективных сортов для предоставления на рассмотрение ГКСИ»<sup>4</sup> в Узбекистане*, начатый АЦИРО – Всемирным центром овощеводства совместно с Узбекским научно-исследовательским институтом растениеводства. Проект был осуществлен на средства гранта, предоставленного Правительством Узбекистана. В результате проекта, была разработана практика возделывания растительной сои, как нетрадиционной культуры для Центральной Азии и два перспективных сорта «Парвоз» и «Илгор» были представлены на рассмотрение в ГКСИ. Впоследствии в 2008 г. сорт «Универсал» был успешно районирован в Узбекистане.

Региональные сортоиспытания АЦИРО были продолжены в 2009 г.. 95 сортов четырех овощных культур (сладкий перец, баклажаны, огурцы и томаты) проходят региональные сортоиспытания

---

<sup>4</sup> ГКСИ – Государственная комиссия по сортоиспытаниям

в восьми странах ЦАЗ. Дополнительно, 92 сортов/линий овощных культур включены в новые испытания в пяти странах.

Новый совместный проект АЦИРО – Всемирного центра овощеводства и Узбекского научно-исследовательского института растениеводства осуществляется в Узбекистане и финансируется грантом Правительства Узбекистана. Проект *«Комплексная оценка гермплазмы овощных культур с уникальными характеристиками, выявление перспективных линий и предоставление их на рассмотрение государственной сортоиспытательной комиссии»* (2009-2011 гг.).

Другой проект, *«Исследование мирового генофонда томатов и выявление перспективных линий для переработки»* (2009-2011 гг.) получил грант от правительства Кыргызстана и теперь осуществляется Кыргызским Аграрным Институтом в Бишкеке. Выделение государственных средств на сортоиспытание доказывает эффективность работы системы, которой оказывает содействие со стороны Программы ЦАЗ при АЦИРО.

Ряд линий растительной сои и маша АЦИРО был изучен в прошлом г.. В результате данной работы, линии адаптированные к агроэкологическим условиям, отвечают потребностям фермеров, были представлены ГКСИ в Узбекистане. Два сорта маша «Зилола» и «Марджон» и сорт растительной сои «Универсал» были районированы в 2008 г. в Узбекистане. Эти сорта скороспелые (90-95 дней), более высокоурожайные, устойчивы к болезням с более крупным размером зерен и хорошими вкусовыми качествами.

Высокоурожайный и среднеспелый и крупноплодный сорт горького перца «Учкун», , был включен в Государственный Реестр Узбекистана в 2009 г.. В данное время проводится размножение семян районированного сорта в целях распространения среди фермеров. Новые сорта позволят получать высокие урожаи и увеличить производство овощей и повысить доходы фермеров в странах ЦАЗ.

Было отобрано 50 перспективных линий 10 овощных культур в восьми странах ЦАЗ для конкурентного сортоиспытания в 2009 г.. В общем, 28 сортов 6 культур, в том числе, томатов, сладкого и горького перца, баклажанов, растительной сои, маша, бобов длинных проходили государственное сортоиспытание в Армении, Казахстане, Таджикистане и Узбекистане в 2009 г.

Пять улучшенных клонов картофеля *Международного центра картофелеводства (МЦК)* с наиболее высоким содержанием Fe и Zn прошли испытание в различных условиях окружающей среды и в разные вегетационные сезоны в Таджикистане и Узбекистане. Во время сбора урожая, все из них показали хороший уровень клубнеобразования с урожайностью от 25,0 (397099.6) до 61,0 т/га (397054.3). Затем, в результате органолептических испытаний клон 388611.22 (Reiche) был признан подходящим для приготовления картофеля фри.

С учетом качества и количества клубней, Узбекская НССХИ решила представить на рассмотрение клоны 390478.9, 397073.16 and 397077.16 Государственной Комиссии по Сортоиспытаниям для дальнейшего районирования сорта. Также, в Таджикистане, клон 397077.16, совместно с семейством True Potato Seed (TPS) LT-8 x TS-15 были представлены на рассмотрение Государственной Комиссии по Сортоиспытаниям для районирования .

В 2008 г., мультидисциплинарный проект «Улучшение продовольственной ситуации и повышение доходов в Южной, Западной и Центральной Азии посредством сортов картофеля с улучшенной устойчивостью к абиотическому стрессу», финансируемый GTZ был начат в Таджикистане, Узбекистане, Бангладеше и Индии. Во время дробно-деляночного испытания 15 экземпляров, проведенного в Ташкенте (с июля по октябрь), наблюдалось влияние на урожайность разных ирригационных режимов, так как взаимодействие (экземпляры x орошение) было значительным на уровне 5%. При суровой засухе клон 390478.9 давал больше урожая (33,3 т/га) в сравнении с 41,7 т/га в контроле со стандартными режимами орошения. В целях сравнения, голландский сорт Сантэ был отобран в качестве контрольного варианта, и дал урожай на 11% (29,6 т/га) и 3% (40,4 т/га) ниже, чем предыдущий клон в условиях сильной засухи и при контрольных условиях, соответственно. Урожай при ограниченном режиме орошения был тесно связан с потенциалом урожайности при достаточном уровне орошения ( $P=0,67$ ), в сравнении с этим, урожай при затяжной засухе был в меньшей степени пропорционален потенциалу урожайности ( $P=0,23$ ). Это указывает на наличие определенных характеристик засухоустойчивости в экспериментальном наборе клонов. Размер листового покрова имел высокую степень корреляции с сохранением урожайности в контрольных условиях ( $P=0,80$  и  $P=0,84$ , через 70 и 88 дней после посадки, соответственно), но данное соотношение сильно уменьшилось при засухе, указывая на механизмы поддержания размера листового покрытия, определяют уровень урожайности при засухе. Как и ожидалось, средняя удельная масса клубней увеличилась при снижении водного режима (контроль: 1.07729; частичное орошение: 1.07853; сильная засуха: 1.08195).

## Диверсификация сельхоз культур

Регион ЦАЗ известен монокультурным производством отдельных сельхоз культур. На орошаемых территориях выращиваются в основном пшеница, хлопок, кукуруза и рис. Поэтому диверсификация культур играет ключевую роль для увеличения интенсивности земледелия, устойчивости и повышения дохода фермеров. В рамках программы были предприняты существенные меры по испытанию и демонстрации потенциала диверсификации сельхоз культур в регионе.

## Сорго

Основным направлением деятельности ИКБА в 2008-2009 г. было интродуцирование и оценка местных сортов диких галофитов, традиционного и нетрадиционного сорго, африканского проса, технических и кормовых культур на рост и производство экономически значимого урожая в условиях засоления. Особое внимание уделялось развитию и освоению инновационных методов управления для повышения производительности и создания источников доходов на засоленных малоплодородных почвах.

Среди сортов улучшенных линий сорго, полученных из гермплазмы ИКБА, Speed Feed, Sugar Graze, Super Dan, Pioneer 858, SP 40516, SP 47105, SP 39105 и SP 39269 отличались способностью адаптации к высокому уровню засоления на орошаемых землях и деградированных пустынных пастбищах во всех трех целевых странах (Узбекистан, Казахстан и Таджикистан). Они оказались высокопроизводительными, быстрорастущими, тонкостебельными, высокими и раннеспелыми



(98-118 дней) по сравнению с другими местными сортами. Была отмечена и зарегистрирована способность к производству зерен, сухого корма для скота и общего объема сухого вещества на почвах различной степени засоления, которая значительно различалась среди улучшенных линий и сортов. Наибольшую сухую биомассу и скороспелость сорта сорго дает 67,0- 94,3 тонн / га<sup>-1</sup> свежей кормовой биомассы, что эквивалентно 2,0-30,21 тонн / га<sup>-1</sup> сухого вещества при плотности растительной массы 42,0-90,0 тысяч га<sup>-1</sup>. Аналогично, популяции/линии сорго с наивысшей урожайности были выявлены с показателем выхода зерна в 2,0-2,5 раза больше, чем местные сорта. Средний выход зерна сортов, дающих высокие урожаи, колебался от 5,8 до 7,4 тонн на га<sup>-1</sup>.

Влияние засоления почвы на биомассу, сухой корм для скота и выход зерна сортов сорго двойного предназначения проявляется на этапах кущения и цветения. Скрининг гермплазмы африканского сорго с использованием 12-агро-биологических характеристик позволяет предположить, что IP6110, Gurenian -4, Dauro genepool, Sudan pop III, IP 3616, IP 6112 , IP 3616, ISMS 7704 ,MC 94C2, и HHVBC имеют повышенный процент выживаемости (89-92%) и относительную сезонную норму роста (250-296 см), хорошие показатели накопления зеленой биомассы за сезон (сырая биомасса при 50% роста растения варьирует от 6,2 до 10,4 кг м<sup>-2</sup> с плотностью растительного покрова, приблизительно, 64-114 растений м<sup>-2</sup> и количеством базальных побегов 4,9-6,8, соответственно). Улучшенные линии включают Raj 171 (W), HHVBC tall, IP 19586, IP 13150, Wraj Pop, Gurenian-4 и Sudan Pop III двойного предназначения, сорта показали тенденцию ко вторичному росту с полным созреванием и хорошим качеством зерна в сентябре-октябре.

Ряд испытаний в целях широкомасштабной оценки солеустойчивого сорго двойного предназначения и африканского проса был организован в организованных эко-агроклиматических зонах Узбекистана, Казахстана Таджикистана, которые значительно отличаются друг от друга по уровню засоления почвы. Солеустойчивые Raj171 и IP 13150, среди оцененных линий африканского проса, и тонкостебельные высокие Sugar Graze и Speed Feed, а также карликовые ICSV 172 и ICSV 745 линии сорго оказались наиболее перспективными как для кормопроизводства, так и производства зерна на заброшенных фермерских землях на Янгиабадском участке района Ашт (Северный Таджикистан) при орошении дренажными водами с высоким уровнем минерализации (2,5 -8,3 dS м<sup>-1</sup>). Вышеперечисленные перспективные сорта африканского проса и сорго были оценены в 2008-2009 гг., как основные культуры, а их семена были размножены. При испытаниях африканского проса наблюдалось значительное снижение растворимых солей в верхнем профиле почвы в течение вегетационного периода (с апреля по конец сентября) . Статистически была доказана, эффективность использования удобрений на уровне N30P150K30 сульфат-хлоридном засолении с отклонениями в значениях SAR 2,27-3,98 на глубине 0,0-0,50 см почвы.

### **Кормовые культуры**

После трех лет оценки, ученые ИКБА интродуцировали два солеустойчивых сорта люцерны (*Medicago sativa*)- Эурека и Скептре, которые сравнивались с местными сортами Хивинский (используемый в Каракалпакстане и Туркменистане) и Вахш (Таджикистан), тогда как сорт Кизилтепинская (Узбекистан) показал аналогичный уровень солеустойчивости, зеленой

биомассы и выхода зерна по сравнению с новыми интродуцированными сортами люцерны. Во всех странах, интродуцированная солеустойчивая гермплазма люцерны показала высокую скорость прорастания, высокий выход зерна и отличные способности к регенерации. Кроме того, эти два сорта превзошли местные по длине репродуктивных отростков, количеству, бутонув, размеру и количеству стручков и число семян в стручке, что в сочетании указывает на более высокую производительность семян интродуцированной гермплазмы. Выход сырой биомассы на третий год испытаний колебался от 23 т га<sup>-1</sup> для сорта Эурека и до 20 т га<sup>-1</sup> для Скептре, соответственно. Эти уровни выхода биомассы на засоленных почвах (диапазон ЕС почвы варьировал от 1,6-9,1 dS м<sup>-1</sup> и грунтовых вод - 5,6-21,1 dS м<sup>-1</sup>, соответственно) были в 1,5-2,5 раза выше по сравнению с местными сортами, такими как Хивинский (в Туркменистане) и Вахш (Таджикистан). Кроме того, интродуцированные сорта люцерны имеют отличную способность к вторичному росту (как минимум 2-3 среза в вегетационном периоде).

Последние два года наблюдался высокий спрос на высококачественные семена солеустойчивой люцерны среди фермеров. Поэтому были проведены испытания по размножению семян на участке Кызылкесек (Узбекистан) и в фермерском хозяйстве Янгиобод (Таджикистан). В 2008 г. на участке Кызылкесек было произведено 200 кг люцерны. Семена были распространены среди фермеров Узбекистана и Таджикистана.

Исследования 2008-2009 гг. также показали, что когда возделываемые в междурядьях ячмень, тритикале и люцерна выращиваются вместе, выход зеленой биомассы на 20% выше, чем при выращивании ячменя отдельно в традиционной ячменно-паровой системе.

Возделывание солеустойчивых высокоурожайных бобовых культур в сочетании со злаковыми и с чередованием полос аборигенных галофитов, таких как *Atriplex undulata*, *A. nitens*, *Ceratoides ewersmanniana*, *Climacoptera lanata*, *Kochia scoparia*, *Salsola orientalis* и *Halothamnus subaphylla* оказалось перспективным для производства высокопитательного фуража (как свежего, так и в качестве сена).

Лакрица (*Glycyrriza glabra*) и *Alhagi pseudoalhagi* - кормовые виды семейства бобовых. Они могут засеиваться на засоленных и деградированных пастбищах для биологического восстановления почвы и формирования более приятных на вкус, чистых и многокомпонентных пастбищных ресурсов, повышая производительность в 2,5 раза по сравнению с деградированными пастбищными угодьями, пострадавшими от перевыпаса. Посев двух ценных кормовых культур рекомендован вдоль засоленных водных резервуаров, например, прудов и дренажных каналов. Даже в период восстановления, у них есть потенциал для обеспечения фермеров доходами, так как их биомасса может быть использована в качестве высококачественных кормовых добавок для животноводства. Как известно корни этих растений имеют очень высокую рыночную ценность во многих отраслях промышленности, особенно, в фармацевтике. Молодые побеги, листья и плоды *Alhagi pseudoalhagi* считаются отличным кормом для откормки всех видов животных и могут храниться в виде сена, кормовых брикетов или силоса для корма в зимнее время. Это растение собирается скотоводами в период цветения. Необходимо принимать меры для окультуривания дынных растений с целью улучшения пастбищ. Неконтролируемый сбор и повышение уровня засоления почвы является угрозой для генетических ресурсов этих диких видов.

Состав стабильных изотопов ( $^{13}\text{C}$ ) и эффективное использование водных ресурсов для различных экологических групп растений, включая многолетние бобовые культуры, изучаются с целью установления связей между выходом биомассы растений и уровнем засоления почвы. Полевые исследования в партнерстве с ИКБА (Международный центр биологических методов борьбы с засолением), Университетом Яманаш, Япония, и Институтом физиологии растений Академии наук Российской Федерации, были начаты в 2008 г. Первые результаты уже опубликованы (Шуйская и др., 2008, 2009.; Тодерич и др., 2009.).

### Тритикале

Результаты исследований 2006 г. по солеустойчивым сортам *Triticale* двойного предназначения (зерно и корм) перспективны. В фермерском хозяйстве Галаба, Сырдарьинской области и на Кызылтепинском экспериментальном участке Института селекции каракулевых овец, Узбекистан было отобрано четыре сорта для дальнейших испытаний.

На богарных землях Южного Казахстана (Абилайская и Джамбульская области), было посеяно тритикале и сравнено с характеристиками озимой пшеницы. Растения тритикале были не только на 17 см выше растений пшеницы, но и колосья тритикале были на 1,5 с длиннее, а количество зерен в колосе составило 37 у пшеницы и 50 у тритикале. Содержание белка в тритикале оказалось на 2 % выше (15,1 %), а содержание метионина было ниже на 0,8 % (1,3 %), чем в пшенице. Общие данные по урожайности представлены в итоговом отчете SLMR. В данное время фермер реализует зерно в качестве корма. Если урожайность повысится до 3 тон на гектар, это послужит сигналом для фермера о том, что следует расширить посевную площадь для тритикале до 10 га. Кроме того, как только будет обеспечены условия для размножения семян, фермер начнет семеноводческую деятельность по производству элитных семян, которую можно будет реализовать по более высоким ценам (0,33 долларов США за  $\text{кг}^{-1}$ ), чем при производстве семян в качестве фуража (0,20 долларов США за  $\text{кг}^{-1}$ ).

Выход зерна тритикале ( $2,6 \text{ т га}^{-1}$ ) в 2008 г. был выше в пустыне Кызылкум в Узбекистане по сравнению с озимой пшеницей ( $1,7 \text{ т га}^{-1}$ ), озимым ячменем ( $2,3 \text{ т га}^{-1}$ ) или рожью ( $1,9 \text{ т га}^{-1}$ ).

### Сахарное сорго (*Sorghum bicolor*)

Сахарное сорго служит источником возобновляемой энергии, который может быть преобразован в био-этанол. в настоящее время возобновляемая энергия не используется в Центральной Азии. Однако Узбекистан проявил интерес к созданию плантаций на маргинальных землях, где невозможно выращивание продовольственных культур ввиду высокого уровня засоления почвы.

В 2008-2009 гг., было создано два экспериментально-демонстрационных участка в рамках сотрудничества между ИКАРДА/ИКБА/ИКРИСАТ и ОРП проекта, на которых были оценены 28 сортов сахарного сорго, 16 из которых были получены от ИКРИСАТ (Индия) на пригодность их выращивания на засоленной почве района Кегейли в Каракалпакстане, при финансировании ОРП и на Зангиотинском участке в Центре изучения кукурузы в Ташкентской области, при финансировании ИКБА.

Оцененные местные сорта сахарного сорго и улучшенные линии ИКБА /ИКРИСАТ достигли стадии полной молочной спелости за период 81-128 дней в условиях ограниченного орошения (2-3 раза за сезон), т.е. 700-800 м<sup>3</sup> за сезон, при плотности растительного покрова 90-102 тысяч га<sup>-1</sup>. Минерализация /уровень засоления оросительной воды составлял примерно 0,619%. Измерения высоты растений показали, что наиболее интенсивный рост стебля начинается на 40-й день после посева и продолжается до 121-го и 145-го дня после посева независимо от уровня засоления почвы и сорта сорго. Первыми был собран урожай сортов SP-47513, ICSV-112, ICSR-93034, ICSV-707 и GD-65195, так как они считаются скороспелыми сортами среди всех испытанных сортов сорго. Результаты исследования изложены в публикации (Бегдуллаева и др., 2009.).

Местные сорта сахарного сорго (Узбекистан-18, Сафар 3 и Каракалпакский) оказались перспективными, так как их выход составил 49,9-87,3 т га<sup>-1</sup> со средним соотношением экстрагируемого сока 65,1 – 77,7 %. Содержание сахарного сока и общий выход в расчете на гектар варьируется между 5,7 – 13,1 % и 1,8-8,4 т га<sup>-1</sup> (Тодерич и др., 2008., 2009.).

### **Солеустойчивые сорта *Helianthus tuberosus* L.**

В 2009 г., ИКБА в партнерстве с НССХИ начали оценки солеустойчивых местных сортов топинамбура: Хаёт Барака и Новинка. Эти сорта в условиях высокого уровня засоления в Тахтакупуре в Каракалпакстане показали хорошие характеристики и высокое накопление зеленой биомассы. Изучение устойчивости к засолению и влияние орошения маргинальными водами на рост, выход клубней и качество сортов топинамбура была начата на участке Кызылкесек в Узбекистане. Эти солеустойчивые сорта экономически выгодны для корма домашнего скота и в качестве источника возобновляемой энергии.

### **Модель системы сельского, лесного и пастбищного хозяйств для повышения производительности малопродуктивных засоленных почв**

Была продолжена апробация модели системы сельского, лесного и пастбищного хозяйств совмещения деревьев и дополнительных культур, в частности глубококорневых раннеспелых и морозоустойчивых бобовых и злаковых культур на малопродуктивных землях в условиях аридного климата Узбекистана (Центральные Кызылкум) и северного Таджикистана (фермерское хозяйство Янгиобод). Травянистые кормовые культуры, высаженные в междурядьях солеустойчивых деревьев/кустарников, повышают производительность засоленных почв, решают проблему нехватки кормов для животных на, ухудшенных перевыпасом и засоленностью деградированных землях, и увеличивают доходы фермеров. Дикие галофиты, высаженные на большом расстоянии друг от друга, дают возможность свободного механического возделывания и сбора урожая кормовых трав и бобовых. Наши выводы, полученные после изучения 12 пород деревьев многоцелевого назначения, выявили высокую приживаемость, относительно быструю скорость роста, высокую адаптивность и общепользовательскую ценность топливной древесины и/или листвы. Наиболее перспективными являются Саксаул черный (*Haloxylon aphyllum*), Тополь разнолистный (*Populus euphratica*), *P.pruinosus*, Тополь черный пирамидальный (*P.nigra var.pyramidalis*), Лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia*), Акация Белая (*Robinia pseudoacacia*), Тамарикс щетинистоволосистый (*Tamarix hispida*), Тамарикс андросовый (*T. Androsowii*), Ива вавилонская

(плакучая) (*Salix babylonica*), Акация соленая (*Acacia ampliceps*) и кустарники Лебеда сереющая (*Atriplex canescens*), Лебеда лоснящаяся (*A. nitens*), Лебеда волнистая (*A. undulate*), Облепиха крушиновидная (*Hippophae ramnoides*) и Смородина чёрная (*Ribes niger*), в том числе насаждения отдельно растущих природных пастбищных галофитов, или в сочетании с различными традиционными солевыносливыми кормовыми культурами.

Эксперименты по использованию минерализованных дренажных вод и их воздействия на приживаемость диких и фруктовых деревьев многоцелевого назначения были начаты в фермерском хозяйстве Янгибод (северный Таджикистан). Деревья/кустарники были посажены глубоко (черенки, вкопанные до уровня грунтовых вод) путем высадки рассады в начале февраля 2008 и 2009 г. На начальной стадии роста требовалось ограниченное орошение бросовыми водами до момента, возможного исключения зависимости от дренажных вод (с высокой минерализацией; эффективная концентрация (ЭК) 2.5 -8.3 dS м<sup>-1</sup>), более широкодоступных водных ресурсов. Уровень грунтовых вод колебались в пределах 1.5-3.0 м ниже поверхности. Засоленность почвы в корневой зоне составляла приблизительно 45 dS/м. Были отмечены быстрый рост и высокий процент приживаемости местных видов тополя (около 91.3%), абрикосов (абрикос обыкновенный *Armeniaca vulgaris*; 75.2%) и хурма виргинская *Diospyros virginiana* (54.8%), когда они выращиваются в смешанных насаждениях с различными солевыносливыми культурами. Лох узколистный *Elaeagnus angustifolia* - растение, имеющее особый механизм транспорта ионов/биоремедиантов, может рассматриваться как агрессивный колонизатор, поскольку имеет тенденцию к захвату природных сред обитания и подавлять менее солевыносливые виды.

Оптимальная комплексная система агролесоводства и земледелия может состоять из 12-15% лесного покрова, 58% люцерны и 27-30% однолетних кормовых культур. Такое сочетание обеспечивает эффективное регулирование дренажа засоленной среды, предотвращая скопление соли в корнеобитаемом слое. График полива (нормы и порядок) является определяющим для успеха агролесоводства.

### **Составление карты галофитовой растительности и окультуривание экономически выгодных галофитов**

При составлении карты было обнаружено, что типы засоленности почвы, содержание влаги и ионов натрия являлись основными факторами, отвечающими за изменение растительного покрова. Богатая растительность, разнообразие ботанических видов, биомасса растений хорошо совмещается с засоленностью почвы, будучи рассчитанными на скопление ионов натрия. В зимне-весенние сезоны было выявлено значительное снижение засоленности почвы и концентрации различных ионов, что объясняется опресняющим воздействием снеговой и дождевой воды. Исследование продолжается и будет разработана научно-обоснованная концепция окультуривания аборигенных видов деревьев/кустарников и многолетних галофитов в сельскохозяйственную систему в условиях засоленности для Центральной Азии.

### **Нут**

Из 29 сортов нута, которые были изучены на раннее созревание и потенциальную высокую урожайность в Ташкентском государственном аграрном университете в прошлом г., 6 наиболее

перспективных сортов были высажены в ноябре 2008г. (FLIP 01-50С, FLIP 03-63С, FLIP 04-18С, FLIP 04-31С, FLIP 04-35С, Узбекистанский 32). В период вегетации были собраны данные о высоте растений и густоте растительного покрова, а также замеры индекса нормализованной разности вегетации (NDVI). Максимальная урожайность в 2009 г. наблюдалась у сортов FLIP 04-35С (1.50 т га<sup>-1</sup>), и далее у сортов Узбекистанский 32 (1.37 т га<sup>-1</sup>), FLIP 04-31С (1.28 т га<sup>-1</sup>), FLIP 04-18 С (1.25 т га<sup>-1</sup>), FLIP 03-63 (1.02 т га<sup>-1</sup>) и FLIP 01-50С (0.58 т га<sup>-1</sup>).

Была дана оценка 4 российским и 3 казахским сортам риса на опытном участке в Каптагае, Казахстан. По сравнению с местным улучшенным сортом Маржан (3.8 т га<sup>-1</sup>), российские сорта Лидер и Амбер дали более высокий урожай (5.2 и 5.1 т га<sup>-1</sup>, соответственно). Результаты показали, что урожайность риса может быть увеличена более чем на одну тонну путем изменения традиционного сорта риса Маржан.

Результаты приживаемости различных деревьев, высаженных в рамках проекта «Исследования по устойчивому управлению земельными ресурсами в пустыне Кызылкум в Узбекистане», показали, что абрикосы (*Armeniaca vulgaris*, 50 %), айлант (*Ailanthus altissima*, 61 %), и тополь (*Populus puramidalis*, 40 %) оказались перспективными для этой среды. С другой стороны, вишня обыкновенная (*Cerasus vulgaris*) и персик обыкновенный (*Persica vulgaris*) имели очень низкий коэффициент приживаемости (<20 %), хотя персик показал хорошие темпы роста после высаживания. Необходимо высадить эти виды деревьев еще раз на более обширной территории для проверки результатов в более холодное зимнее время, когда температура падает ниже -15°C на несколько недель.

## Маш

С использованием гребневых сеялок в Узбекистане, предоставленных в рамках проекта «Исследования по устойчивому управлению земельными ресурсами», геометрия возделывания хлопка и кукурузы изменилась, и в междурядьях обеих культур высаживаются маш. Хотя контрольный урожай хлопка (5.4 т га<sup>-1</sup>) и кукурузы (3.5 т га<sup>-1</sup>) незначительно отличаются от объемов урожая, когда совмещаются хлопок и кукуруза (4.8 т га<sup>-1</sup> и 3.9 т га<sup>-1</sup> соответственно), было собрано дополнительно 1.4 и 1.3 т га<sup>-1</sup> маша. Тем самым была увеличена чистая прибыль фермеров приблизительно с 700 долларов США га<sup>-1</sup> до 1500 долларов США га<sup>-1</sup>. Таким образом, изменение геометрии возделывания открывает новые возможности для диверсификации систем хлопок-пшеница в Центральной Азии, и, следовательно, для улучшения экономического положения.

## Картофель

Стратегия продвижения и распространения новых сортов картофеля была реализована в Узбекистане Международным центром картофелеводства (СИП) и его партнерами. В результате второго года множественных испытаний, проведенных в Термезе, Ташкенте, Пскенте и в регионе Сырдарьи в течение трех вегетационных периодов (февраль/март - май/июнь, июль-октябрь и май – сентябрь), семь перспективных клонов (390478.9, 388676.1, 397073.16, 391180.6, 397077.16, 388615.22 и 392797.22), пригодные к выращиванию в нескольких местах, были классифицированы по сроку созревания. Два клона (388615.22 и 392797.22) дали наилучшие показатели в низменностях в первый и второй вегетационный

период соответственно. Была также проведена оценка сохранности в обычных и контролируемых атмосферных условиях. Клон 397073.16 имел наиболее заметное апикальное доминирование и наибольшую длину ростков при обоих методах хранения. Существует положительная корреляция между потерей веса и длиной самого длинного отростка у всех клонов при традиционном методе хранения. Самая высокая потеря веса отмечена у клона 397069.11 (8.84%) в контролируемых условиях хранения и 397073.16 (8.03%) в традиционных условиях хранения в течение 53 и 45 дней с момента выхода из покоя соответственно.

Работа над выращиванием ботанических семян картофеля (БСК) осуществлялась, главным образом, в Пскенте, Узбекистан. Через 130 дней (от посева до сбора урожая) цикла роста в питомнике в соответствии с методом посева семян в грунт, LT-8 x БСК-13 имел самый высокий урожай (7.9 кг/м<sup>2</sup>), хотя и был не значительно выше урожай других 6 гибридных семейств БСК. Только FLS-17 x БСК-67 имел наибольшее количество посадочных клубней свыше 500/м<sup>2</sup> (518). В другом испытании, семь посадочных клубней картофеля из истинных семян (F<sub>1</sub>C<sub>1</sub>) сравнивались с клоном СИП (397077.16). Во время сбора урожая, приведенного через 122 дня после посадки, клон СИП 397077.16 значительно превзошел по урожайности (5.8 кг/м<sup>2</sup>) все другие семьи БСК. Однако, в пересчете на средний вес клубня посадочные клубни БСК LT-8 x TS-15 имели самый высокий средний вес клубня (84.3 г), тем самым подтверждая наши результаты 2007 г.

Стратегия продвижения и распространения новых сортов картофеля была реализована в Казахстане, Таджикистане и Узбекистане Международным центром картофелеводства (СИП). Имеются 10 семей БСК, адаптированных к длинным дням и устойчивых к фитофторозу (картофельной гнили), полученных для тестирования от СИП. В Центральной Азии и Закавказье были определены четыре элитных клона, совмещающие вирусостойкость и высокое содержание микроэлементов, адаптированные к длинным дням, для оценки в условиях фермерских хозяйств (в рамках программы HarvestPlus). Стратегия улучшения систем семенного картофеля у фермеров была разработана и утверждена для Грузии, Кыргызстана и Таджикистана. Было проведено технико-экономическое обоснование по внедрению паразитоида *Edovum puttleri* (яйцевого паразита колорадского жука), и были подготовлены доосье в соответствии с Кодексом ФАО по его применению в Центральной Азии и Закавказье.

СИП сотрудничал с учеными-картофелеводами Грузии для содействия в развитии разведения и селекции картофеля в стране. Цент предоставил Институту сельского хозяйства Грузии генматериал картофеля, устойчивого к фитофторозу и вирусам, и содействовал в выведении клонов из растений в лабораторных условиях, которые затем были протестированы в полевых условиях в Дманиси. СИП также сотрудничал с местными НПО и частными компаниями в вопросах разработки методики управления качеством семян посредством осуществления положительного и отрицательного отбора на уровне фермеров, и применения методов обнаружения вирусов (DAS-ELISA). В частности, СИП оказал содействие Корпусу милосердия и местной НПО - Международная ассоциация развития сельского хозяйства (IAAD) в обучении более 100 специалистов по выведению семенного картофеля, которые, в настоящее время, сотрудничают с 11 кооперативами, созданными в трех районах Южной Грузии (Ахалкалаки, Аспиндза и Ахалцихе).

## Альтернативные культуры для Западной Грузии

В предварительном исследовании, финансируемом Отделом по реализации программ (ОРП) и осуществляемом Тбилисским под-офисом совместно с исследователями из Грузии, мы изучили альтернативы культур на корню в Западной Грузии и их потенциал и риски экспорта на Европейские рынки. Результатом этого исследования явилась публикация детального отчета (*Альтернативные культуры для субтропической зоны Западной Грузии, и возможности и риски их продажи на Европейском рынке*), доступного на веб-странице Программы для Центральной Азии и Закавказья (ЦА3) по адресу [http://www.icarda.org/cac/files/sacac/SACAC\\_06\\_Alternative\\_Crops\\_West\\_Georgia.pdf](http://www.icarda.org/cac/files/sacac/SACAC_06_Alternative_Crops_West_Georgia.pdf).

## Комплексная защита растений

СИП, при содействии специалистов кафедры энтомологии Ташкентского аграрного университета, была проведена оценка и документальное подтверждение распространения и значения картофельных вредителей и их престоветственных врагов в основных местах выращивания картофеля Узбекистана. Исследования проводились дважды в месяц в период с апреля по сентябрь 2008г., на больших картофельных полях в трех районах Ташкентской области (Кибрайский, Средне-Чирчикский и Ташкентский) и в пяти районах Самаркандской области (Иштыханский, Пастдаргамский, Жамбайский, Тайлакский и Ургутский) с целью выявления основных ограничений вредителей и соответствующих полезных насекомых. Кроме того, проводились фенологические наблюдения для изучения стадий развития колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata*), ночницы озимой (*Agrotis segetum*) и других вредителей картофеля. Колорадский картофельный жук (ККЖ) является наиболее существенным выявленным вредителем картофеля. Его присутствие не было отмечено в горной местности (>2,200 м над уровнем моря) или в южной части Узбекистана (Термез, Сурхандарьинская область), поскольку среда здесь менее благоприятная для его выживания (суровые зимы или очень жаркое лето). Природные враги были выявлены только в небольших количествах; не было выявлено каких-либо конкретных энтомофагов ККЖ, но это не было неожиданным, поскольку ККЖ является инвазивной разновидностью вредителей.

Исследование по воздействию хищных клещей *Amblyseius cucumeris* на распространение белокрылок и тли в теплицах в овощных культурах (проведенное в мае 2009г.) показало, что среднее количество белокрылок на одном растении при интенсивности выделения 3:1, 1:1, и 1:2 понизилось по отношению к ситуации без контроля выделения как в лабораторных, так и в полевых условиях до 35 дней после выделения. Однако, плотность яиц белокрылки продолжает расти после выброса при всех показателях интенсивности выброса и в условиях без контрольного выброса. Интенсивность выброса 3:1 обеспечила наилучший контроль как в лабораторных, так и в полевых исследованиях.

В полевых испытаниях мы протестировали эффективность Индийских феромоновых ловушек по сравнению с треугольными узбекскими феромоновыми ловушками, которые фермеры традиционно используют хлопковых местностях, и реже на томатных культурах во всех странах Центральной Азии. Стандартные индийские ловушки для совки хлопковой *Helicoverpa armigera* (10 ловушек) и 10 треугольных ловушек были изготовлены в Ташкентском институте биоорганической химии. Последние из перечисленных ловушек были изготовлены из картона,



внутри которых была вложена бумага, промазанная липким клеем, где пойманные мужские особи бабочек. Большинство бабочек было поймано индийскими ловушками. Среднее количество в первый день составляло 56 штук в каждой ловушке, при этом эффективность ловушек, произведенных в Узбекистане, составляла в среднем 3 бабочки в день на одну ловушку. Однако, активный период Индийской феромоновой ловушки составлял всего 5-6 дней, в то время, как ловушки, произведенные в Ташкенте, выдерживали 20-23 дней. Несмотря на это, общее количество бабочек, пойманных в Намангане, одной из областей Узбекистана, импортными ловушками составило в среднем 232 особи, а местными ловушками - 23 особи.

## Управление природными ресурсами

В области почвозащитного сельского хозяйства (ПСЗ), были разработаны различные шаги для перехода от традиционной обработки почвы к почвозащитному земледелию. Сначала осуществляется плантаж для разрыхления уплотненного слоя почвы. Затем должна высаживаться кормовая культура (н-р, кукуруза) для производства мульчи, после чего осуществляется еще одна вспашка и возделывание озимой пшеницы, а затем азотфиксирующей культуры (н-р, маша). После вспашки необходимо проведение лазерной планировки земель и подготовка постоянных грядок. В случае возделывания хлопка, севооборот будет осуществляться по схеме хлопок - пшеница - 3-я культура. В настоящее время, основное внимание долгосрочных экспериментов обращено развитию оптимального управления плодородности при двух севооборотах: хлопок – пшеница – 3-я культура и рис - пшеница. На сегодня 3 аспиранта собирают данные для своих диссертаций под руководством работников ОРП/ИКАРДА и Центра исследований для развития (ЗЕФ), Боннского университета, Германия. Основным результатом совместных исследований с ОРП/ИКАРДА будет разработка двух имитационных моделей посевов с использованием системы CropSyst (для севооборота хлопок - пшеница) и системы APSIM (для севооборота рис - пшеница). С использованием количественных и системно-динамических методов моделирования, таких как имитационные модели посевов, нынешние и необходимые исследования будут дополнены, в частности для включения ключевых переменных или оценки воздействия различных переменных на производство и производительность. Таким образом, исследование может продвигаться за счет относительно скромных средств. Эти модели будут доступны через 8-12 месяцев.

В ходе проекта «Исследования по устойчивому управлению земельными ресурсами (SLMR)», было импортировано и распределено между государственными исследовательскими организациями 5 индийских сеялок с гребневым севом и 3 лазерных приборов для планирования, а также 5 оптических сенсоров (Greenseekers). Кроме того, пластиковые желоба для орошения, которые были разработаны Ташкентским институтом ирригации и мелиорации (ТИИМ) были протестированы на склонах Кыргызстана.

Использование новой технологии лазерного планирования до промывки почв и посева новых культур приведет к экономии воды до 25-35 % ( $500-600 \text{ м}^3 \text{ га}^{-1}$  для полива), наряду с равномерным прорастанием культур и распределением влажности почвы. Лазерный планировщик оказался пригодным для небольших тракторов (MT3-80-10), которые имеются на большинстве среднemasштабных Фермах.

С внедрением индийской гребневой сеялки для различных культур в Узбекистане, Казахстане и Кыргызстане, норма высева озимой пшеницы и риса была снижена до 40%; урожайность культур была увеличена на 7-22%; при этом экономия поливной воды достигает 15-20%; затраты на топливо и производственные значительно снизились приблизительно на 23 %; чистая прибыль увеличилась в 2 раза; и можно внедрять междурядное размещение культур и другие геометрии возделывания сельскохозяйственных культур.

Сохранение остатков в гребневых грядках дало урожай 6.9 т га<sup>-1</sup> озимой пшеницы в Узбекистане по сравнению с контролируемым методом (система грядка-борозда, без остатков: 6.0 т га<sup>-1</sup>), и увеличило чистую прибыль приблизительно на 200%.

Нулевая обработка (прямой посев) ускоряет высева озимой пшеницы на 10 дней в Кыргызстане. Оптимальный период для посева озимой пшеницы в Туркменистане является 6-22 октября. Более ранние или поздние даты посева снижают урожайность пшеницы на 2.5 т га<sup>-1</sup>.

Управляемое орошение на склонах участках с использованием пластиковых переносных желобов экономит воду, улучшает полив и минимизирует эрозию почвы, вызванную орошением.

Низкая первоначальная засоленность почвы, медленные темпы засоления почвы и допустимость высокой конечной засоленности почв была признана лучшей стратегией использования засоленных дренажных вод в выращивании сельскохозяйственных культур в Узбекистане. Затем, минерализованные дренажные воды (ЭК 1-3 dS м<sup>-1</sup>) могут быть использованы для удовлетворения потребностей культуры в воде на более поздних этапах вегетации пшеницы и хлопка и для промывки полей до высаживания хлопка и пшеницы. В особенности, за счет полива минерализованной водой, за которой следует пресная вода, был сэкономлен ресурс каналов и повышена эффективность промывки, и увеличилась урожайность культур.

Террасы с внутренним наклоном, покрытые мульчей на склонах землях в горных регионах Таджикистана, помогли собрать снеговые воды и повысить производство винограда. Удержание остатков повысило влажность почвы. В частности, мульча виноградной лозы оказалась лучше, чем мульча из пшеничной соломы и влажность почвы повысилась до 18-21% по сравнению с пшеничной соломой, которая увеличивает влажность почвы всего на 6-8 % по сравнению с контрольными показателями. Более того, мульча служит эффективной мерой против эрозии почвы в весенний период. Эрозия почвы на склонах землях может быть также снижена путем максимизации поверхностного покрова очень скороспелым голубиным горохом.

В настоящее время ведутся исследования по развитию функций прогнозирования урожайности озимой пшеницы и повышению коэффициента использования азота в выращивании хлопка и пшеницы с применением оптического сенсора (Greenseeker) в пяти Центрально-Азиатских республиках. Нормы подпитки азотом на фазе выхода в трубку для узбекской и кыргызской озимой пшеницы были рассчитаны на основе функций, разработанных в предыдущий год. Данные NDVI собирались на протяжении всего периода вегетации озимой пшеницы в

Узбекистане, Таджикистане, Кыргызстане, Казахстане и Туркменистане с тем, чтобы также рассчитать Индекс межсезонной оценки урожайности (INSEY).

Функциональные структуры интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР), включая гидрографическое управление, участие, разделение функций руководства и управления, а также объединение всех водопотребителей в целевых областях Узбекистана, Кыргызстана и Таджикистана были созданы Международным институтом управления водными ресурсами (IWMI) в рамках проекта *“Интегрированное управление водными ресурсами в Ферганской долине”*. Кроме того, были разработаны инновационные и эффективные механизмы распространения принципов интегрированного управления водными ресурсами через образовательные программы, службы по распространению знаний, их обмену, неформальные сети, т.д.

Была также разработана четкая структура интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР), объединяющая как вертикальные (связь между различными уровнями иерархии – каналы, ассоциации водопользователей или других первичных несельскохозяйственных водопользователей, группы водопользователей и фермеров) и горизонтальные (объединение межотраслевых связей, таких как промышленность, водоснабжение, энергетика, окружающая среда, т.д.) интересы и разделяющая функции руководства и управления. Во всех трех странах был сделан новаторский шаг к Передаче управления водными ресурсами. Все три страны подписали соглашения с организациями, представляющими водопользователей, для совместного управления пилотными каналами, поскольку они получают выгоду от экономии воды, улучшения распределения, повышения производства и экономии финансов. В настоящее время Всемирный Банк и Азиатский Банк Развития согласились принять подходы, разработанные в рамках проекта Интегрированного управления водными ресурсами в своих проектах по реабилитации. Уже многие НПО и исследовательские проекты в регионе адаптировали в свою повседневную деятельность, подходы, разработанные в этом проекте.

Международный институт управления водными ресурсами (IWMI) завершил вторую фазу проекта *“Groundwater Banking”* в Ферганской долине. Этот проект рассматривал потенциальные запасы подземных вод для сохранения зимних потоков реки Сырдарья и использования их для покрытия недостатка воды в летнее время. ОПЕК утвердил третью фазу проекта, которая будет сфокусирована на экономических и стратегических аспектах, аспектах качества воды и использования запасов подземных вод.

## **Животноводство и кормопроизводство**

Проект, финансируемый Международным фондом развития сельского хозяйства, Совместные действия общин в области интегрированного и рыночно-ориентированного кормопроизводства и животноводства в Центральной и Южной Азии направлен на повышение продуктивности пастбищ и кормов. Эксперименты по улучшению пастбищ показали, что существуют варианты для повышения производительности сенокосных угодий. Например, был изучен пересев сенокосных угодий эспарцетом с нормой высева 50 или 70 кг на гектар, наряду с применением аммиачной селитры. Однако, естественные сенокосные угодья (контрольные) произвели более высокую сухую биомассу (419 кг с гектара), чем два обработанных луга,

пересеянных эспарцетом. Однако, эспарцет растет медленно в год посадки и приблизительно 30-40% естественных лугов было повреждено дискованием и посадкой сеялкой. Поэтому ожидается, что урожай с двух обработанных лугов увеличится только на второй год.

Для изучения воздействия различных сроков посева на производительность кукурузы в поливных условиях; ученые, занятые в проекте, протестировали улучшенный гибрид кукурузы с четырьмя различными сроками посева. Результаты показали, что самая высокая биомасса (12.6 т с гектара) и намолот зерна (6.8 т с гектара) могут быть получены при ранних сроках посева (30 апреля в эксперименте) в обоих хозяйствах. При этом урожайность не сильно отличалась от более позднего посева 15 мая (11.7 и 6.3 т). Еще один эксперимент по применению аммофосных удобрений для биомассы люцерны в первый год урожая позволит собрать зеленую кормовую массу с урожаем 21.2 и 23.4 т с гектара при применении 40 и 60 кг/га аммофоса, соответственно. В период вегетации было произведено четыре укоса.

Для рассмотрения вопроса продуктивности животноводства, были проведены испытания раннего оягнения и отнятия ягнят от матки, которые были успешно завершены в Казахстане. Благодаря научному подходу к содержанию овец (а именно сбалансированный рацион, дополнительная подкормка во время подготовки животных к спариванию и в последний период беременности, надлежащий ветеринарный уход), был получен хороший приплод во время экспериментов 2008-2009 гг. Результаты экспериментов с 346 овцами показали, что фермеры могут получать доход от животноводства в течение всего года.

В Шымкенте, Казахстан, деятельность проекта была сфокусирована на увеличении разнообразия конечного продукта, включая технологию производства брынзы (белый маложирный сыр из овечьего молока), курута (твердых сухих шариков из сквашенного молока), сухофруктов, сыра чечил (высушенной брынзы) и домашней колбасы.

Концепция повышения производительности и плодовитости овец была достигнута путем вскармливания экспериментальных групп гиссарских овец породы концентрированными кормами (ячмень, хлопковый жмых, зерновые). Дополнительное питание было организовано на экспериментальных фермах с использованием оптимального соотношения имеющихся кормов. Упрощенные системы индивидуальной оценки (сортировки) коз и циркуляции стад между пастбищными угодьями были разработаны и внедрены на фермах в Худжанде, Таджикистан. Проектной группой были разработаны брикеты с минеральными добавками и с помощью скотоводов ангорских коз удалось повысить их устойчивость к болезням и получить больше козьей ангорской шерсти лучшего качества. Исследовательская деятельность в Таджикистане, направленная на добавление ценности и местную переработку козьей пряжи женщинами, сфокусирована на создании цепочки сбыта мохеровой пряжи, которая является одним из основных экспортных товаров, производимых женщинами в пилотном регионе. В последний год, в рамках проекта было проведено исследование производства и сбыта таджикского мохера и мохеровой пряжи, и были выявлены и, в настоящее время, ведется развитие перспективного нового рынка для сбыта мохеровой пряжи от козлят первой стрижки ручного прядения в Соединенных Штатах. Доступ к этому растущему рынку США позволит таджикским женщинам получать более высокие доходы, чем от производства необработанной

пряжи низкого качества для российского рынка, который в настоящее время является основным рынком сбыта.

Повышение спроса на баранину в регионе побуждает фермеров разводить стада мясной баранины. Более того, в Кыргызстане в настоящее время изучается возможность производства молока путем внедрения молочной породы Awassi в регионе. Многообещающие результаты заключаются в том, что потомство местных овец и улучшенные породы баранов будут больше, и что они будут иметь более высокую живую массу, чем у контрольных традиционных групп. Это является источником дополнительного дохода для фермеров. Кроме того, мы внедрили ветеринарный надзор за каждым домашним хозяйством и фермой, участвующими в экспериментах проекта, и это привело к увеличению производительности и выживаемости скота.

С сентября 2008 г. обработка и анализ данных детального исследования поголовья (проведенного с начала 2008 г. среди 60 животноводов и 100 домашних хозяйств, занимающихся животноводством) была начата в рамках проекта ЗЕФ/ЮНЕСКО по реструктуризации ландшафта. Предварительный анализ показал большие различия в производстве молока молочными коровами в домашних хозяйствах и животноводческих фермах и в зимнее и летнее время. В домашних хозяйствах средний надой молока с коровы в летнее время составляет приблизительно 5.2 литров в день и всего 4.2 литра в зимний период. Этот показатель немного лучше для животноводческих ферм, где он составляет 6.9 литров в летнее время и 5.5 литров - зимнее. Средний надой на корову в год составляет 4.7 литров в домашних хозяйствах и 6.2 литров с коровы на животноводческих фермах.

Отвод земель на одну корову в домашних хозяйствах и животноводческих фермах достаточно различен. Средний участок земли, используемый домашними хозяйствами для удовлетворения потребностей в кормлении, составляет немного меньше 2000 м<sup>2</sup>, а люди держат в среднем 4 особи крупного рогатого скота, т.е. имеется менее 500 м<sup>2</sup> земли на одну особь. И наоборот, средний размер животноводческой фермы составляет 28.1 га для разведения в среднем 44 особей крупного рогатого скота, т.е. в среднем на одну особь имеется 6300 м<sup>2</sup> земли, что в 13 раз больше по сравнению с домашними фермами. Тем самым, первые имеют больше возможностей для повышения производительности при наличии кормов.

Из-за ограниченного наличия пастбищ и в районе исследований в Хорезме, только 25% опрошенных содержат скот на пастбищах, и только небольшой процент фермеров регулярно отправляют скот побродить по склонам каналов и коллекторов или на поля после сбора урожая, а большинство сообщили, что направляют животных на пожнивные остатки.

Нулевая обработка (прямой разбросной посева) способствует улучшению деградированных, засоленных пастбищных угодий в пустыне Кызылкум. Исследования, проведенные учеными Международной центр по развитию сельского хозяйства на засоленных землях (МЦБЗ) в сотрудничестве с ИКАРДА и Институтом каракулеводства, показали, что такая технология пересева повысила пропускную способность пастбища приблизительно в 1.5-2.0 раза. Эффективным и простым методом реабилитации выбитых пастбищ является использование смеси семян ценных пород кустарников и многолетних видов в посевной норме 25% кустарников, 45% карликовых кустарников и 25-30% однолетних видов кормов. Такое

сочетание, когда оно будет установлено, производит до 1.2-3.9 тонн кормов (сухой массы) с гектара больше, чем при исходной растительности, снижая необходимость хранения дополнительных кормов и создавая возможность повышения плотности поголовья скота на этой земле. Оптимальным периодом для засева пастбищных угодий является период с ноября по февраль. Иногда после небольшого снегопада, семена быстро прорастают.

Эксперименты последних трех лет по созданию проливных галофитных пастбищных угодий (в чистых древостоях или в сочетании с различными солевыносливыми культурами) в Кызыл-Кесеке с использованием подземных артезианских вод показали, что увеличение доступности кормов поблизости от пустынных поселений повысит выживаемость скота, и, следовательно, доходов скотоводов. Засухо- и/или солеустойчивый летний кипарис (горящий терновник, или амброзия, *Kochia scoparia*) был высажен в пустыне Кызылкум в Узбекистане. Зеленая биомасса летнего кипариса, высаженного весной 2008 г., составила 14.0 т га<sup>-1</sup>, в то время как урожайность клемакоптры шерстистой *Climacoptera lanata* составила 7.0 т га<sup>-1</sup>, а урожайность лебеды стреловидной (*Atriplex nitens*) составила 27.0 т га<sup>-1</sup> зеленой биомассы. Результаты исследования представлены также в публикациях МЦБЗ (Toderich et al., 2008, 2009).

Кроме того, лакрица (*Glizerriza glabra*), известная как очень солеустойчивое растение, также оказалась очень перспективной в условиях засоленной пустыни Кызылкум с урожайностью 9.0 т га<sup>-1</sup>. Песчаные почвы Кызылкумов способствовали развитию мощной корневой системы и быстрому саморазмножению лакрицы. Через три года после начала эксперимента, суммарная урожайность лакрицы составила 23.6 т га<sup>-1</sup>.

Пятикратный укос люцерны (*Medicago sativa*) сорта Ташкентская пять раз в течение вегетационного периода 2008 г. в пустыне Кызылкум, Узбекистан, дал уродаи биомассы приблизительно 2.3-3.0 т га<sup>-1</sup> за укос, или всего 14.5 т биомассы с га<sup>-1</sup>. Было инициировано семенопроизводство для размножения семян и распределения их между другими фермерами, находящимися в пустыне Кызылкум и в Таджикистане.

Семь сортов проса, полученных из МЦБЗ и Международного института исследования сельскохозяйственных культур в полузасушливых тропиков (ICRISAT) в Хайдарабаде, и высаженные в пустыне Кызылкум, Узбекистан, произвели от 38 до 96 т га<sup>-1</sup> зеленой биомассы, из которых сорта Raj 171 (90.0 т га<sup>-1</sup>), Air 19586 (91.6 т га<sup>-1</sup>), и Air 22269 (96.7 т га<sup>-1</sup>) показали наилучшие результаты. Если эти сорта произрастают вблизи от мест водопоя стада (размером 2000 голов) на площади 10 гектар, неприкосновенный рацион может быть легко удвоен с 2 кг до 4 кг в день<sup>-1</sup> на одно животное в суровый зимний период.

Процент поедания (%) кастрированными баранами галофитов лебеды стреловидной (*Atriplex nitens*), клемакоптры шерстистой *Climacoptera lanata* и летнего кипариса / горящего терновника/амброзии (*Kochia scoparia*) колеблется от 65-85 %, при этом лебеда стреловидная *Atriplex nitens* является предпочитаемым галофитным кормом (85 %). Тем не менее, рацион кормов, включая 30-50 % только галофитов, был наиболее охотно потребляемым животными по сравнению с другими галофитными смесями с более высокой долей галофитов. Для сравнения, поедание 30% смеси галофитов-сена составляло 84 %, 50 % смеси галофитов-сена - 80 %, а рацион, состоящий из 100% галофитов – сена - 75 %.

Пятнадцать сортов озимой пшеницы, полученной в офисе Международного центра улучшения кукурузы и пшеницы в Турции, были протестированы на предмет потенциала их использования для двойного назначения (корм и фураж), т.е. укос для получения свежей биомассы до и после зимы. Укос с этих участков в марте давал больше биомассы по сравнению с укосом в ноябре. От укоса этих сортов после зимы сорта BDMT06SK (23.36 т га<sup>-1</sup>), Карма (23.27 т га<sup>-1</sup>) и Изги (18.57 т га<sup>-1</sup>) дали самый высокий урожай свежей биомассы, при этом минимальный урожай зеленых кормов был получен от сорта Багчи (11.07 т га<sup>-1</sup>).

Более того, местные сорта озимой пшеницы, ячменя и тритикале были высажены в Узбекистан как культуры двойного назначения, которые будут скошены для кормов до и после зимы. При укосе в марте максимальная свежая биомасса была получена от тритикале (13.01 т га<sup>-1</sup>), меньшая у озимая пшеницы (11.85 т га<sup>-1</sup>) и наименьшая у ячменя (4.40 т га<sup>-1</sup>). Соответствующие данные по урожайности зерна по 15 сортам пшеницы, а также местным сортам пшеницы, ячменя и тритикале будут представлены в заключительном отчете проекта *Исследования по устойчивому управлению земельными ресурсами (SLMR)*.

## **Социо-экономическое и стратегическое исследование**

В рамках проекта Интегрированное кормопроизводство и животноводство, финансируемого Международным фондом сельскохозяйственного развития (IFAD) и возглавляемого ИКАРДА, в 2008г. был произведен многотематический опрос животноводческих домашних хозяйств в четырех проектных областях, расположенных в Казахстане, Кыргызстане и Таджикистане. В каждом районе были опрошены 150 мелких фермеров. Собранные опросные данные, указывающие на характеристику и структуру доходов домашних хозяйств; их земельные наделы; методы разведения овец/коз и размер стад мелких фермеров, маркетинговые стратегии домашних хозяйств, были внесены в электронную базу данных для последующего статистического анализа. Первоначальные результаты опроса подтвердили значение животноводства для жизнеобеспечения домашних хозяйств, на долю которого приходится 35-39% всех доходов домашних хозяйств в каждом проектом районе.

В Согдийской области Таджикистана в июне 2009 г. был проведен опрос продавцов козьей шерсти. Данные, собранные у 100 посредников, явились основой для анализа существующего рынка шерсти в Таджикистане и выработки рекомендаций по повышению рыночной эффективности.

Анализ затрат и результатов откорма ягнят раннего отъема был проведен в Казахстане. Результаты показали, что эта технология помогает увеличить прибыль от продажи каждого ягненка на 76% для каракульских овец и до 15% для курдючных овец.

Сбор еженедельных цен на домашний скот и птицу, начатый в июне 2008 г. на сельских и городских скотных рынках в трех вышеперечисленных республиках Центральной Азии, был завершен в июне 2009 г. Эти данные будут использоваться для анализа территориальной разницы в цене и оценки степени интеграции рынка.

Сбор ежемесячных данных по ценам на продукцию животноводства, корм/ фураж, и основные продовольственные продукты ведется в Казахстане, Кыргызстане и Таджикистане. Эта

информация будет использоваться для оценки воздействия ценовых колебаний на жизнеобеспечение сельских домашних хозяйств.

Деятельность по увеличению стоимости и местной переработки козьей шерсти женщинами в районах исследования в Таджикистане сконцентрирована на создании цепочки сбыта мохеровой пряжи, которая является основным экспортным товаром, производимом женщинами в пилотной области. В рамках последнего года проекта было проведено исследование производства и сбыта таджикского мохера и мохеровой пряжи и были выявлены перспективные новые рынки для сбыта мохеровой пряжи от козлят первой стрижки ручного прядения в Соединенных Штатах. Доступ к этому растущему рынку США позволит таджикским женщинам получать более высокие доходы, чем от производства необработанной пряжи низкого качества для российского рынка, который в настоящее время является основным рынком сбыта.

Завершен и подготовлен заключительный отчет по исследованию, финансируемому ФАО, по оценке потребностей в информационных и коммуникационных технологиях (ИКТ) в сельскохозяйственном секторе Кыргызстана. Одной из рекомендаций исследования было начать проект по реализации на пилотном уровне рекомендаций исследования. Отчет доступен для скачивания на веб-странице

[http://www.icarda.org/cac/files/sacac/SACAC\\_05\\_ICT\\_in\\_Kyrgyzstan.pdf](http://www.icarda.org/cac/files/sacac/SACAC_05_ICT_in_Kyrgyzstan.pdf).

Был проведен финансовый анализ засаживания лесом малопригодных земель в Хорезмской области. Установленные двадцатилетние функции роста Эхинации узколистной *E.angustifolia*, вяза приземистого *U. pumila*, и тополя разнолистного *P.euphratica* и их фракций, позволили проанализировать выг. от капитальных инвестиций в небольшие насаждения путем рассмотрения ежегодного производства топливной древесины, кормов и фруктов, а также объема лесного сырья на корню через 20 лет. Результаты показали, что засаживание лесом малопригодных земель является целесообразным вариантом землепользования, который не конкурирует с возделыванием продовольственных культур. Более того, после первого года валовая прибыль от всех видов деревьев превышала прибыль от всех культур, благодаря ежегодным периодическим доходам от древесного топлива и низкой урожайности. Таким образом, изменение политики землепользования малопригодных земель принесет прямые экономические выгоды для сельских фермеров, обеспечит доходы государству посредством налогов, и приведет к общему улучшению экологических условий в регионе.

Результаты трехлетнего исследования объемов выброса парниковых газов (ПГ) показали, что орошаемое земледелие в бассейне Аральского моря представляет собой значительный источник парниковых газов. Производится высокий выброс  $N_2O$  с хлопковых и пшеничных полей, и еще более высокий выброс  $CH_4$  с заливных рисовых полей. Хорошей новостью является то, что сочетание оптимальных систем земледелия, включая древесные насаждения, сократит выбросы этих парниковых газов, и в это же время такое сочетание улучшит секвестрацию углерода, повысит плодородность почвы, предотвратит деградацию почвы, и повысит доходы фермерского хозяйства.

Была собрана информация о характеристиках биотоплива местных видов деревьев бассейна Аральского моря для поддержки выбора видов для насаждения лесом таких участков



малопригодных земель. В течение четырех лет были изучены количественные свойства топливной древесины, такие как плотность древесины, зольность, показатель теплотворной способности (составляющий Индекс ценности топливной древесины (FVI)), соотношение биомассы и золы, влажность, содержание С и N в древесине Лоха узколистного (*Elaeagnus angustifolia* L.), вяза приземистого (*Ulmus pumila* L.) и тополя разнолистного (*Populus euphratica* Oliv). Результаты показали, что эти деревья имеют потенциал получения ощутимых доходов от продажи леса и разрешенных выбросов углерода, и могут служить кормами.

В рамках проекта “*Экономическая оценка вариантов устойчивого управления земельными ресурсами в Центральной Азии*”, были выявлены области развития сельского хозяйства для обеспечения устойчивого управления земельными ресурсами в Центральной Азии, используя три фактора: сельскохозяйственные ресурсы, доступ к рынкам и инфраструктуре, и плотность сельского населения. Были выявлены варианты жизнеобеспечения и управления земельными ресурсами в различных областях. Также собраны имеющиеся и важные исходные данные для прикладной программы моделирования посевов DSSAT (Система поддержки решений по передаче агротехнологий). Работа по сбору этих данных продолжается.

## **Повышение потенциала**

Программа, с момента ее создания в регионе, активно проводила работу, направленную на повышение потенциала КГМСХИ: студентов, фермеров и национального кадрового персонала. За отчетный период были организованы несколько тренингов, семинаров и полевых дней с целью усиления КГМСХИ и распространения передового опыта, накопленного в рамках проектов.

## **Поддерживаемые проекты**

Для поддержки развития управления информацией и информационных систем, а также мероприятий по их сохранению в Армении и Узбекистане, Всемирный Фонд по Разнообразию Сельскохозяйственных Культур и Bioversity International совместно поддерживают трехгодичный проект по *Восстановлению коллекций сорго в Узбекистане*, который был успешно начат Узбекским научно-исследовательским институтом растениеводства (УзНИИР) в 2008 г. Данный проект позволяет сохранить ценный коллекционный материал сорго для будущего поколения. В 2008 г. с помощью самоопыления были восстановлены 66 образцов сорго. Методология ВИР (Институт Вавилова) и описания сельскохозяйственных культур, разработанные Bioversity International были использованы для восстановления, оценки и документирования восстановленных образцов. Образцы определялись морфологически, биологически, а также были рассмотрены экономически ценные признаки в полевых условиях и лаборатории. Восстановленные семена 86 образцов были включены в генетический банк УНИИР для среднесрочного хранения и будут переданы в генетический банк Шпицбергена. По запросу селекционеров данные образцы будут исследованы для развития новых высокопродуктивных и высококачественных сортов сорго в будущем.

Bioversity International поддерживает двухгодичный проект Ормона Султангазиева, молодого инженера -лесоведа из Кыргызстана, о «*Описание генетической структуры и*

*репродуктивной биологии Juniperus seravschanica Kom в Кыргызстане» (2008-2009 гг.) в Австрийском исследовательском и учебном центре лесов, стихийных бедствий и ландшафта (BWF).*

Армения, Азербайджан и Грузия в полной мере задействованы, в качестве стран-участниц, в мероприятиях Европейской совместной программы по генетическим ресурсам растений ([www.ecpgr.cgiar.org](http://www.ecpgr.cgiar.org)) в ходе активного сотрудничества с Bioversity International. Ряд ученых, исследователей, управляющих банками генов и специалистов по документированию посетили сетевые встречи и семинары. Они внесли вклад в реализацию общих рабочих планов, методологий, систем документации, а также разработку интегрированной системы европейского генетического банка. Некоторые специалисты из стран Закавказья, также приняли участие в качестве наблюдателей в рамках Европейской программы лесных генетических ресурсов ([www.euforgen.org](http://www.euforgen.org)).

Новый совместный проект по *«Интегрированным подходам к устойчивому использованию малопродуктивных земель в Приаралье и пустыне Кызылкум посредством внедрения биотехнологий в условиях засоления и развития производства возобновляемых источников энергии»*, финансируемый за счет гранта Правительства Узбекистана в период 2009-2011 гг., был инициирован Международным центром биоземледелия в условиях засоления (ICBA), Научно-исследовательским институтом региональных проблем, Самаркандским отделением Академии наук и Узбекским НИИ разведения каракульской овцы и экологии пустынь в Узбекистане.

В Грузии, Международный центр картофелеводства (СИП) при содействии местных ученых и консультантов, работающих в местном НПО – IAAD, проводил работу, направленную на улучшение неофициальной системы семенного картофеля в стране. Как было рекомендовано Seed Group на последней встрече Координационного комитета программы ЦАЗ, проведенной в Астане в 2008 г., система контроля качества, которая основана на наборах DAS-ELISA<sup>5</sup>, поставляемых CIP-Lima была протестирована в местных условиях для проверки уровня вирусов в семенах картофеля, производимого Ассоциацией производителей семенного картофеля на плато Ахалкалаки. В результате тестов, проведенных на 12 полях семенного картофеля, наиболее распространенный вирус PVY присутствовал в 10 из 12 образцов, затем следуют PVX, PVA и PVS. Тогда как, PLRV и PVM отсутствовали во всех протестированных образцах. Это была первая попытка создать механизм контроля качества, который предоставит больше гарантий производителям картофеля, что семена, купленные у неофициальных производителей, являются достаточного качества. Однако, чтобы быть эффективной, система должна быть укреплена Министерством сельского хозяйства, которое должно отобрать неофициальных производителей картофеля на основе качества регулярно продаваемых семян.

## Тренинги

ИКАРДА-ЦАЗ начали сотрудничество с созданным научно-исследовательским институтом, Кашкадарьинский НИИ селекции и семеноводства в Узбекистане. ИКАРДА-ЦАЗ запланировала

---

<sup>5</sup> Метод двойных антител (DAS) твердофазного иммуноферментного анализа (ELISA).

активное сотрудничество с данным институтом в ближайшие годы. Этот институт вероятно будет служить контактным партнером для мероприятий IWWIP в регионе.

Bioversity International проводит различные курсы обучения на региональном и национальном уровнях для руководителей, исследователей и специалистов по сохранению, консультантов, преподавателей и местных сообществ. Три региональных семинара по разработке материалов по общественной информированности, исследованию рынка и политическим вопросам, касающимся сохранения и использования агробиоразнообразия были организованы с июля 2008 г. по июль 2009 г. Кроме того, в Туркменистане для руководителей был организован Национальный учебный семинар по вопросам сохранения биоразнообразия и биобезопасности. Все это привело к получению знаний и улучшению навыков оценки уровня разнообразия целевых плодовых культур и дикорастущих видов, документирования собранных данных, проведения опросов хозяйств и исследования рынка, разработки материалов для повышения общественной информированности национальных партнеров из Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана.

В рамках проекта *Исследование по устойчивому управлению земельными ресурсами (ИУУЗР)* в период с июля 2008 г. по июль 2009 г. во всех 5 центрально-азиатских странах-участницах (и дополнительные 2 в Узбекистане) в тесном сотрудничестве с национальными исследовательскими партнерами и КГМСХИ были проведены 7 выездных семинаров для фермеров и экспертов по вопросам исследования. В работе семинаров приняли участие 180 человек.

В ходе проекта *Исследование по устойчивому управлению земельными ресурсами (ИУУЗР)* были проведены 2 обучающих курса (один в сотрудничестве с Центром по исследованиям развития (ЗЕФ) и СИММИТ) по использованию Greenseeker и анализу полученных данных. В каждом из двух тренингов приняли участие около 15-20 ученых.

МИУВР-Ташкент 25 мая 2009 г. организовал фестиваль школьников по «*Интегрированному управлению водными ресурсами (ИУВР) в Центральной Азии*» в г.Ош совместно с Министерством сельского хозяйства, водных ресурсов и обрабатывающей промышленности Кыргызстана. Дети проявили свое творчество в различных направлениях и оказали большое влияние на своих родителей и других взрослых в вопросах сохранения воды.

Группы координационного комитета всех трех стран в рамках проекта IWRM в Фергане активно убеждали руководителей и доноров, действующих в Центральной Азии, а также представителей международных организаций, в необходимости следовать общему подходу к управлению водными ресурсами в регионе. В этой связи, были проведены несколько встреч во всех трех странах на различных уровнях. Более 3500 человек из пилотных участков проекта и бассейнов БСК были обучены на учебных семинарах, встречах комбинированных групп и круглых столов по различным аспектам IWRM и современным подходам к управлению водными ресурсами.

Международный центр картофелеводства через свое представительство в г.Ташкенте провел национальные курсы обучения по производству семенного картофеля и технологии БСК в Институте овощных культур, бахчевых и картофеля, а также в Институте физиологии и генетики

17-18 марта и 25-26 июля 2009 г., соответственно. В общей сложности, 50 участников приняли участие в национальных обучающих курсах в Ташкенте и Душанбе.

Международный центр биоземледелия в условиях засоления, совместно с Министерством сельского хозяйства Туркменистана и институтом пустыни, флоры и фауны при Министерстве охраны окружающей среды Туркменистана провел семинар по «Утилизации воды, качество которой находится на удовлетворительном уровне для сельского хозяйства со ссылкой на Центральную Азию» с 30 мая по 1 июня 2009 г. На встрече принял участие представитель Исламского банка развития - Фавзи Аль Султан, Председатель совета директоров МЦБУЗ, сотрудники МЦБУЗ, административные руководители, административные лидеры из министерств, ученые, учителя и студенты из различных институтов Туркменистана.

Для внедрения технологии, разработанных в ходе реализации проекта *«Действие сообщества в интегрированном и рыночном животноводстве в Центральной и Южной Азии»*, финансируемого МФРСХ были проведены три тренинга, в которых фермеры могли обучиться методу переработки молочной продукции и приготовления домашних колбас.

«Вторая встреча руководящего комитета сети исследований и разработок по овощным культурам в Центральной Азии и Закавказье» была проведена 27 ноября 2008 г. в г.Ташкенте, Узбекистан. Встреча сфокусировалась на планах совместных исследований для решения основных региональных вопросов, обозначить приоритеты исследовательских проблем, развить потенциал и разработать финансовые стратегии CACVEG.

«Встреча по обзору и планированию отбора и принятия сорта овощной культуры в Центральной Азии и Закавказье» была проведена 25-27 ноября 2008 г. в г.Ташкенте, Узбекистан. Участники обсудили полученные результаты, текущие препятствия и перспективы региональных сортовых экспериментов в регионе ЦАЗ. В ходе семинара также были проведены лекции по специальным вопросам для повышения потенциала специалистов.

День фермера был проведен Международным центром биологических методов борьбы с засолением (ИКБА) 19 августа 2009 г. в районе Ашт, северный Таджикистан, где были проанализированы достижения и будущие планы увеличения биологического агролесоводства в условиях засоления на покинутых фермерами землях.

13-18 июля 2009 года, был проведен тренинг «Селекция, семеноводство и производство овощных культур» для специалиста из партнерского Кыргызского аграрного института.

Обучающий курс по статистике был организован в начале 2009 г. для местных сотрудников Центров CG в г.Ташкенте. Курс, представленный преподавателями из Сирии и Индии, обучали десять исследователей из ИКАРДА, ИВМИ и СИП в г.Ташкенте. Курс биометрии включал следующие темы: основные статистические понятия, ознакомление с программным обеспечением ГенСтат (GenStat), критерии достоверности, корреляция и регрессия, планировка эксперимента и принципы анализа, проект и анализ рандомизированных полных блоков (РПБ), проект и анализ факториалов с двумя факторами, и эксперимент с расщепленными делянками в РПБР, анализ ковариационного и полноблочного планов (альфа-планы).

## Повышение Академического потенциала

Программа ЦАЗ делает акцент на повышение потенциала студента. Кобилжон Солиев стал аспирантом Таджикского института сельскохозяйственной экономики Таджикской академии сельскохозяйственных наук в период с 2009 по 2012 гг. Для своей магистерской диссертации К.Солиев использовал материалы, собранные в ходе его работы в проекте ИКАРДА/ IFAD «*Деятельность сообщества в интегрированном и рыночном животноводстве в Центральной и Южной Азии*». Он будет продолжать свою работу в ходе своего исследования для докторской диссертации.

Недавно, Алишер Мирзабаев социолог-экономист из представительства ИКАРДА-Ташкент получила стипендию Программы IPSWAT (Международная аспирантура по водным технологиям) Германского Федерального Министерства образования и исследований. А.Мирзабаев продолжит свое обучение на аспирантуре в Центре по исследованиям развития (ЗЕФ), Университета Бонна, и проведет свое полевое исследование в рамках нового проекта ИКАРДА «*Изменение климата и управление засухой в Центральной Азии и Китае*».

Два магистранта из Казахстана, Алима Аймирзаева и Халида Маманова успешно защитили свои магистрантские диссертации и получили степень Магистра экономических наук в Международном Казахско-Турецком университете в Туркистане, Казахстан. Диссертация А.Аймирзаевой выполнена на тему «Улучшение социальных и экономических условий жизни сельского населения в южных районах Казахстана», а диссертация Х.Мамановой была направлена на усиление системы ценообразования на продукты животноводства в Казахстане. Обе студентки задействованы в исследовательской деятельности проекта «*Деятельность сообщества в интегрированном и рыночном животноводстве в Центральной и Южной Азии*», финансируемого ИФАДом и реализуемого ИКАРДА. Проект ИРМ поддерживает и руководит полевыми исследованиями 3-х аспирантов в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане.

Хасан Бобоев и Лилия Гисматулина, аспиранты, руководимые ИКБА-ЦАЗ, получили стипендии от Министерства науки и образования Японии на обучение в Университете Цукуба и от Российского фонда на обучение в Институте физиологии растений, Россия, соответственно.

Двое аспирантов второй год продолжают свои исследования по перспективным сортам ВЦО, включая сою и стручковый перец. Еще один аспирант начал исследовательскую работу по бобовым в Узбекистане, начиная с 2009 г.

Шри Вахьюини завершила кандидатскую работу «Развитие баланса воды в озере для сохранения подземных вод в засушливых/полузасушливых районах Узбекистана» при совместном руководстве проф. Сатори Оиши (Университет Яманаши) и доктора Кристины Тодерич (ИКБА) Это является первым результатом усилий ИКБА в повышении потенциала в регионе ЦАЗ.

## Награды и признания

В 2008 г. в ходе ежегодного общего собрания Консультативной Группы по Международным Сельскохозяйственным исследованиям (КГМСХИ), которое проходило в Мапуту, Мозамбик, где Программа КГМСХИ по устойчивому сельскохозяйственному развитию в Центральной Азии и Закавказье (сокр. Программа ЦАЗ) получила награду КГМСХИ Короля Баудоуина «Научная премия за выдающееся партнерство». Награда свидетельствует о тесном сотрудничестве и региональной научной интеграции Национальных систем сельскохозяйственных исследований, КГМСХИ и Доноров в развитии устойчивого и более прибыльного сельского хозяйства на сильно деградированных территориях Центральной Азии и Закавказья.

В сентябре 2008 г. Доктор Кристина Тодерич, Международный Центр Биоземледелия в условиях засоления в Ташкенте, получила Докторскую степень Токийского Университета Сельского хозяйства и технологии, Япония.

## Распространение информации

Америка и Узбекистан разрабатывают свои собственные сорта диких сородичей (ДС), Национальные Информационные системы и отбирает данные из этих систем связываясь и взаимодействуя со Всемирным Интернет Порталом - Биоразнообразии ДС. В Америке национальная информационная система постоянно доступна в Интернете. Информация доступна на национальном вебсайте ([www.cwr.am](http://www.cwr.am)), куда входят 104 вида, 7,438 учетных записей и около 6,000 координат.

За текущие двенадцать месяцев в система была пополнена дополнительной информацией, которая включает в себя распространение отобранных таксонов, угрозы, статус сохранения и использование информации на местном и мировом уровнях. Планируется, что в Узбекистане национальная информационная система будет доступна пользователям Интернета в начале второй половины 2009 г.. За это время в национальную информационную систему дополнялась значительным объемом информации, охватывающая экогеографические, методологические справочники по осуществлению мониторинга охраняемых территорий, карты с указанием мест расположения пилотных участков, информацию о таксономии, информацию об угрозах, фенологии изученных видов (согласно литературе), биологическое описание растений (согласно литературе), способности к адаптации изученных видов (согласно литературе) и др. Информация об экогеографических исследованиях грецкого ореха за 2006 г, информация о репчатом луке и яблонях за 2007 г. и яблонях за 2008 г. также была включена в информационную базу. На сегодняшний день информационная база содержит в себе информацию о 757 видах для 366 указанных пилотных участков с 2005 по 2008 г.

Большое внимание уделялось распространению полученных данных в ходе исследования. Программа по Устойчивому сельскохозяйственному развитию в Центральной Азии и Закавказье (УСХР-ЦАЗ) разместила ряд публикаций на сайте [www.ИКАРДА.org/cac](http://www.ИКАРДА.org/cac). На сегодняшний момент Программа УСХР-ЦАЗ пополнила данный ряд 6 публикациями по различным направлениям: видение на исследования устойчивого управления земельными ресурсами в Центральной Азии; пастбищные угодья региона Равнина в пустыне Каракум

(Туркменистан): существующие условия и использование; Элементы Национальной Стратегии Управления и Использования генетических ресурсов растений в Армении; Элементы Национальной Стратегии Управления и Использования генетических ресурсов растений в Грузии, Национальная Система исследования и развития сельского хозяйства в Киргизстане: оценка информации и потребность в информационном обмене; альтернативные культуры для субтропической зоны Западной Грузии, и их возможности сбыта, а также риски, связанные с Европейским рынком.

Проект ЗЕФ - ЮНЕСКО начал разработку проекта по научной информации ЗЕФ – ЮНЕСКО Rivojlanishlari (ZUR), (от узбекского для развития ЗЕФ - ЮНЕСКО). Наиболее яркие результаты исследования кратко представлены на сайте <http://www.zef.de/khorezm.0.html> для различных лиц ведущих исследования и конечных потребителей. Совместно с исследовательским составом Международного центра сельскохозяйственных исследований засушливых земель (ИКАРДА)/Отдела по реализации программ (ОРП) и ZURs разрабатываются сокращение эмиссии парниковых газов в целях улучшения окружающей среды, производство возобновляемой энергии и др. в целях улучшения и борьбы с деградацией почвы, на простом языке, нацеливаясь на различные аудитории, включая практикующих специалистов и лиц, принимающих решения, охватывая широкий спектр тем, такие как лазерная планировка земли для сбережения воды.

В 2009 г. Всемирный центр овощеводства (ВЦО) совместно с Ассоциацией фермеров Узбекистана были организованы показательные дни перспективных овощных сортов. Выведенная фасоль Маш сортов Марджон была отобрана Государственным Научным Комитетом и представлен на ярмарке Государственных инновационных идей, проходившей в Узэкспоцентре Узбекистана в 2008 г., а также три перспективных сорта (фасоль Маш сортов Дурдона, овощная соя Парвоз и бобы спаржевые Олтин Соч) были отобраны в качестве инноваций и представлены в апреле 2009 г.

В ходе двух последних лет Всемирный центр овощеводства в Центральной Азии и Закавказье (ВЦО-ЦАЗ) больше уделял внимание овощам с питательной ценностью, нежели диетическому разнообразию и здоровью людей, особенно это касается нетрадиционных культур (овощная соя, пай-цай). Были детально доработаны и распространены ряд рецептов..

За этот период некоторые издания были опубликованы Мировым центром овощеводства в Центральной Азии и Закавказье (ВЦО-ЦАЗ), включая статьи, буклеты и плакаты о деятельности ВЦО в ЦАЗ, «Овощная соя Парвоз», «фасоль Маш сортов Дурдона», «лиственная капуста», «Дайкон».

Доктор Азиз Нурбеков при проекте ФАО БСК в Узбекистане подготовил фильм «Почвозащитная сельскохозяйственная практика в Узбекистане». Фильм был хорошо принят Доктором Фаузи Тахер, специалистом по выращиванию сельхоз культур, ФАО/SEC во время своего визита в Узбекистан. Фильм был размещен на вебсайте ВЦО-ЦАЗ [www.icarda/cac](http://www.icarda/cac) для общественной информированности в вопросах, связанных с почвозащитной сельскохозяйственной практикой в Узбекистане.

## Публикации (2008-2009)

### AVRDC

Alimov, J. A., D.R. Pirnazarov, B.B. Azimov and R.F. Mavlyanova (2008): New promising lines of hot pepper in Uzbekistan. In: Proceedings of the international Conference for Actual Directions of Research Development on Potato and Vegetable Growing, 10 July 2008. RIPVMC, Kaynar, Kazakhstan. Pp. 84-85 (Ru).

AVRDC (2008): Proceedings of the Central Asia and the Caucasus (CAC) Vegetable R&D Network First Steering Committee Meeting. Tashkent, Uzbekistan, 9 August 2006. AVRDC Publication number 09-704. AVRDC-The World Vegetable Center, Shanhua, Taiwan, 120 pp. (En., Ru.).

Mavlyanova, R., J. Alimov and D. Pirnazarov. (2009): Introduction of non-traditional crops in Uzbekistan. In Proceedings "Plant Introduction: Problems and Perspectives", Tashkent, Uzbekistan. Pp. 106-109 (Ru.)

Mavlyanova, R., M. Aytmatov, N Saidov and M Shodmonov. (2008): Weeds on your field. Field Guide. Tashkent, Uzbekistan. 40 p. (Ru).

Mavlyanova, R.F., S.K Green, Z.N. Kadirova (2008): Survey and diagnosis of viruses infecting of the vegetable crops. In: Proceedings of International Conference for Biologic Plant Protection and Ways for Effective Applying, 25 November. Pp. 48-49.

Mavlyanova, R.F., V.I. Zuev, J.A. Alimov, D.R. Pirnazarov and V.V. Kim (2008): Recommendations on vegetable soybean cultivation technology in Uzbekistan. Field Guide. Tashkent, Uzbekistan. 24 p. (Ru).

Yuldashev, F.M., R.F. Mavlyanova and Sh. Asadov (2008): Perspectives of pai-tsai cultivation in Uzbekistan. In: Proceedings of the international Conference for Actual Directions of Research Development on Potato and Vegetable Growing, 10 July 2008. RIPVMC, Kaynar, Kazakhstan. Pp. 331-333 (Ru).

Zuev, V.I., A.A Atakhodjaev., R.F. Mavlyanova, A.K Kodirkhodjaev and U.I. Akramov (2008): Daikon is value vegetable crop. The book. Tashkent, Uzbekistan. 230 pp. (Ru).

### Biodiversity

Butkov Ye.A. (2009): Management plan for almond bucharika conservation for protected territories. Tashkent, Uzbekistan, "Kelajakga Kadam" Publishing House, 18 p. In press (Ru, En).

Butkov Ye.A. (2009): Methodology manual for the monitoring of CWR status. Tashkent, Uzbekistan, "Kelajakga Kadam" Publishing House. 18 p In press (Ru)

Ershov A. Uzbekistan is the reserve of ancient plants of the planet. (2009): Uzbekistan today. № 1 (123), 8 January.



Kayimov A., Turdieva M. (2009): A forestation role in productivity increase of agricultural lands. Scientific basis of introduction of new technologies in the new revival epoch. Ashgabat, Turkmenistan. Pp. 34-38.

Turdieva, M., O. Iskandarov, P. Mathur (2008): Poster "Conservation and Use of Cultivated and Wild Diversity of Fruit Crops in Central Asia: Good Practices In Situ and On Farm" presented at SBSTTA-13, February 18-22, 2008, FAO, Rome, Italy.

## CIP

Carli, C. (2008): Recent advances in potato research and development in Central Asia and the Caucasus. CIP Working Papers, Lima, Peru. Working Paper No.1. ISBN 978-92-9060-351-1

Carli, C. and Baltaev, B. (2008) Aphids infesting potato crop in the highlands of Uzbekistan. Potato Journal, 35 (3-4): 134-140. ISSN: 0970-8235.

Carli, C. and Khalikov, D. (2008) Micronutrient composition of predominant potato (*Solanum tuberosum* L.) varieties cultivated in Uzbekistan. Potato Journal, 35 (1-2): 41-45. ISSN: 0970-8235.

Carli, C., D. Khalikov, F. Yuldashev, K. Partoev, M. Partoev and S. Naimov. (2008): Recent advances in potato research and development in Central Asia. In: Global Potato Conference - Opportunities and Challenges in the New Millennium, New Delhi, India, 9-12 December 2008. Published by S. K. Pandey, Chairman Organizing Committee, Global Potato Conference. Pp. 41-42.

## ICARDA

Bandowe, B., D. Rückamp, M. Bragança, V. Laabs, W. Amelung, C. Martius, W. Wilcke (2009): Naphthalene production by termite-associated microorganisms: evidence from a microcosm experiment. *Soil Biology and Biochemistry* 41(3):630-639. doi:10.1016/j.soilbio.2008.12.029

Bedoshvili, D., C. Martius, A. Gulbani, T. Sanikidze (2009): Alternative Crops for the Subtropical Zone of West Georgia and their Sales Opportunities and Risks on the European Market. Sustainable Agriculture in Central Asia and the Caucasus Series No.6. CGIAR-PFU, Tashkent, Uzbekistan. 45 p. [http://www.icarda.org/cac/files/sacac/SACAC\\_06\\_Alternative\\_Crops\\_West\\_Georgia.pdf](http://www.icarda.org/cac/files/sacac/SACAC_06_Alternative_Crops_West_Georgia.pdf)

Begdullaeva, T., M. Orel, I. Rudenko, N. Ibragimov, J.P.A. Lamers, K. Toderich, Z. Khalikulov, C. Martius (2009): Productivity of sugar sorghum varieties imported from India under the conditions of Karakalpakstan. [Продуктивность Сортов Сахарного Сорго Интродуцированных Из Индии В Условиях Каракалпакстана.] *Vestnik [вестник]* 215. Pp. 20-22.

Duveiller, E.M. and R.C. Sharma. (2009): Genetic improvement and crop management strategies to minimize yield losses in warm non-traditional wheat growing areas due to spot blotch pathogen *Cochliobolus sativus*. *Journal of Phytopathology* Vol. 157, Issue 9 (September 2009) pages 521-534. doi: 10.1111/j.1439-0434.2008.01534.x Egamberdiev, O., B. Tischbein, J.P.A. Lamers, C. Martius, J. Franz (2008): Laser land leveling: More about water than about soil. *ZEF-UNESCO Rivojlanishlari* 1, 2 pp.

Fatondji, D. C. Martius, C.L. Bielders, S. Koala, P.L.G. Vlek, R. Zougmore (2009): Decomposition of organic amendment and nutrient release under the zai technique in the Sahel. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*. DOI 10.1007/s10705-009-9261-z

Forkutsa, I., R. Sommer, R., Y. Shirokova, J.P.A. Lamers, K. Kienzler, B. Tischbein, C. Martius, P.L.G. Vlek (2009): Modeling irrigated cotton with shallow groundwater in the Aral Sea Basin of Uzbekistan: I. Water dynamics. *Irrigation Science* 27(4): 331-346. Doi: 10.1007/s00271-009-0148-1

Forkutsa, I., R. Sommer, R., Y. Shirokova, J.P.A. Lamers, K. Kienzler, B. Tischbein, C. Martius, P.L.G. Vlek (2009): Modeling irrigated cotton with shallow groundwater in the Aral Sea Basin of Uzbekistan: II. Soil salinity dynamics. *Irrigation Science* 27(4): 319-330. Doi: 10.1007/s00271-009-0149-0

Gintzburger, G., S. Saïdi, and V. Soti (2009): Rangelands of the Ravnina region in the Karakum desert (Turkmenistan): current condition and utilization. *Sustainable Agriculture in Central Asia and the Caucasus Series No. 2*. CGIAR-PFU, Tashkent, Uzbekistan. XVI+135 pp. [will be available soon]

Gupta, R., K. Kienzler, A. Mirzabaev, C. Martius, E. de Pauw, K. Shideed, T. Oweis, R. Thomas, M. Qadir, K. Sayre, C. Carli, A. Saparov, M. Bekenov, S. Sanginov, M. Nepesov, and R. Ikramov (2009): *Research Prospectus: A Vision for Sustainable Land Management Research in Central Asia*. Sustainable Agriculture in Central Asia and the Caucasus Series No.1. CGIAR-PFU, Tashkent, Uzbekistan. 84 pp. [http://www.icarda.org/cac/files/sacac/SACAC-01\\_research-prospectus\\_eng.pdf](http://www.icarda.org/cac/files/sacac/SACAC-01_research-prospectus_eng.pdf) [English]

Kalashnikov A., T. Yuldashev, P.A.Kalashnikov and R. Gupta. (2009): Potential of raised bed-furrow irrigation system in improving yield of winter wheat and water productivity in a sierozem soil of Kazakhstan. Published by 4th World Congress on Conservation Agriculture to be held in New Delhi on February 4-7.

Kasina M, M Kraemer, C Martius and D Wittmann (2009): Farmers' Knowledge of Bees and their Natural History in Kakamega district, Kenya. *Journal of Apicultural Research*, 48 (2): 126-133

Kasina M, M Kraemer, C Martius and D Wittmann (2009): Diversity and Activity Density of Bees Visiting Crop Flowers in Kakamega, Western Kenya. *Journal of Apicultural Research*, 48 (2): 134-139.

Martius, C., J. Froebrich, E.-A. Nuppenau (2009): Water Resource Management for Improving Environmental Security and Rural Livelihoods in the Irrigated Amu Darya Lowlands. In: Hans Günter Brauch, Úrsula Oswald Spring, John Grin, Czeslaw Mesjasz, Patricia Kameri-Mbote, Navnita Chadha Behera, Béchir Chourou, Heinz Krummenacher (Eds.): *Facing Global Environmental Change: Environmental, Human, Energy, Food, Health and Water Security Concepts*. Hexagon Series on Human and Environmental Security and Peace, Vol. 4 (Berlin – Heidelberg – New York: Springer-Verlag), 749-762.

Martius, C. J.P.A. Lamers, P.L.G. Vlek (2009): Integrierte Ansätze zu Land- und Wassermanagement in Zentralasien: ein Pilotprojekt im Distrikt Khorezm im Aralseegebiet. Pp. 238-249 in: M. Kramer (Ed.), *Wasserprobleme in Zentralasien*. DUV (Gabler Edition Wissenschaft), Reihe "Studien zum internationalen Umweltmanagement".

McGuire, Patrick E. (2009): Elements of a National Strategy for Management and Use of Plant Genetic Resources in Armenia. Sustainable Agriculture in Central Asia and the Caucasus No. 3. ICARDA-CAC/FAO 2009. 85 p.

[http://www.icarda.org/cac/files/sacac/SACAC\\_03\\_PGR\\_strategy\\_for\\_Armenia.pdf](http://www.icarda.org/cac/files/sacac/SACAC_03_PGR_strategy_for_Armenia.pdf)

Mirzabaev, A., C. Martius, S. Livinets, K. Nichterlein, R. Apasov (2009): Kyrgyzstan's National Agricultural Research and Extension System: An Assessment of Information and Communication Needs. Sustainable Agriculture in Central Asia and the Caucasus Series No. 5. CGIAR-PFU, Tashkent, Uzbekistan. 89 p. [http://www.icarda.org/cac/files/sacac/SACAC\\_05\\_ICT\\_in\\_Kyrgyzstan.pdf](http://www.icarda.org/cac/files/sacac/SACAC_05_ICT_in_Kyrgyzstan.pdf)

Ortiz, R., H.J. Braun, J. Crossa, J.H. Crouch, G. Davenport, J. Dixon, S. Dreisigacker, E. Duveiller, Z. He, J. Huerta, A.K. Joshi, M. Kishii, P. Kosina, Y. Manes, M. Mezzalama, A. Morgounov, J. Murakami, J. Nicol, G. Ortiz-Ferrara, J.I. Ortiz-Monasterio, T.S. Payne, R.J. Peña, M.P. Reynolds, K.D. Sayre, R.C. Sharma, R.P. Singh, J. Wang, M. Warburton, H. Wu and M. Iwanaga. 2008. Wheat genetic resources enhancement by the International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT). Genetic Resources and Crop Evolution 55:1095-1140.

Ortiz-Ferrara, G., R.C. Sharma, M.R. Bhatta, G. Singh, D. Pandit, A.K. Joshi, A.B. Siddique, E. Duveiller and R. Ortiz. (2008): Introduction and exchange of improved bread wheat germplasm in the Eastern Gangetic Plains of South Asia. International Journal of Plant Breeding 2:43-51.

Osmanzai, M. and R.C. Sharma (2008): High yielding stable wheat genotypes for the diverse environments in Afghanistan. International Journal of Agricultural Research 3:340-348.

Qualset, Calvin O. (2009): Elements of a National Strategy for Management and Use of Plant Genetic Resources in Georgia. Sustainable Agriculture in Central Asia and the Caucasus No.4. ICARDA-CAC/FAO 2009. 87 pp.

[http://www.icarda.org/cac/files/sacac/SACAC\\_04\\_PGR\\_strategy\\_for\\_Georgia.pdf](http://www.icarda.org/cac/files/sacac/SACAC_04_PGR_strategy_for_Georgia.pdf)

Rosyara, U.R., A.A. Ghimire, S. Subedi and R.C. Sharma. (2009): Variation in south Asian wheat germplasm for seedling drought tolerance traits. Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization 7:88-93.

Rosyara, U.R., K. Khadka, S. Subedi, R.C. Sharma and E. Duveiller.(2009): Field resistance to spot blotch is not associated with undesirable physio-morphological traits in three spring wheat populations. Journal of Plant Pathology 91:113-122.

Rudenko, I., U. Grote, J.P.A. Lamers, C. Martius (2009): Regionale Wirtschaftsprjekte zwischen Wertschöpfung und Nachhaltigkeit. In: Bernhard Chiari, Magnus Pahl (Eds.): Wegweiser zur Geschichte Usbekistans. Ferdinand Schöningh, Paderborn. 259-267.

Sharma, R.C. (2009): Cereal-based cropping systems in Asia: nutrition and disease management. In: V. Sadras and D. Calderini (eds.), Crop Physiology: Applications for Genetic Improvement and Agronomy. Chapter 5, pp. 99-119. Elsevier Inc.

Sharma, D., R.C. Sharma, R. Dhakal, N.B. Dhami, D.B. Gurung, R.B. Katuwal, K.B. Koirala, R.C. Prasad, S.N. Sah, S.R. Upadhyay, T.P. Tiwari, and G. Ortiz-Ferrara. (2008): Performance stability of maize genotypes across diverse hill environments in Nepal. *Euphytica* 164:689-698.

Scheer, C., N.Ibragimov, J. Ruzimov, J.P.A. Lamers, C. Martius (2008): Emissiya parnikovykh gazov [Emission of greenhouse gases]. *Uzbekistan Quishloq Xojaligi [Agriculture of Uzbekistan]* 10, p.22.

Scheer, C., J.P.A. Lamers, C. Martius and N.Ibragimov (2008): Fertilizing the air or the land? How Uzbek farmers and the environment can gain by changing cropping practices. *ZEF-UNESCO Rivojlanishlari* 4, 2 pp.

Scheer, C., R. Wassmann, K. Butterbach-Bahl, J.P.A. Lamers, C. Martius (2009): The relationship between N<sub>2</sub>O, NO, and N<sub>2</sub> fluxes from fertilized and irrigated dryland soils of the Aral Sea Basin, Uzbekistan. *Plant and Soil* 314: 273-283. DOI 10.1007/s11104-008-9728-8

Scheer, C., R. Wassmann, J. Lamers, C. Martius (2008): Does Irrigation of Arid Lands Contribute to Climate Change? *ICARDA Caravan* 25, 54-57

Sharma, R.C., A.I. Morgounov, H.J. Braun, B. Akin, M. Keser, D. Bedoshvili, A. Bagci, C. Martius and M. van Ginkel (2009): Identifying high yielding stable winter wheat genotypes for irrigated environments in Central and West Asia. *Euphytica* doi: 10.1007/s10681-009-9992-6 (on line 4 July 2009)

Sharma, R.C., A.K. Tiwary, and G. Ortiz-Ferrara. (2008): Reduction in kernel weight as a potential indirect selection criterion for wheat grain yield under terminal heat stress. *Plant Breeding* 127:241–248.

Thapa, D.B., R.C. Sharma, A. Mudwari, G. Ortiz-Ferrara, S. Sharma and R.K. Basnet. (2009): Identifying superior wheat cultivars in participatory research on resource poor farms. *Field Crops Research* 112:124-130.

Tupitsa, A., J.P.A. Lamers, E. Botman, M. Worbes, R. Eshchanov and C. Martius (2009): Trees from a bird's eye view: Photogrammetry for forest and tree plantation inventories in Uzbekistan. *ZEF-UNESCO Rivojlanishlari (ZUR)* 8, 2 pp.

[http://www.zef.de/fileadmin/webfiles/downloads/projects/khorezm/downloads/Publications/ZUR/ZUR\\_No8.pdf](http://www.zef.de/fileadmin/webfiles/downloads/projects/khorezm/downloads/Publications/ZUR/ZUR_No8.pdf)

Upadhyay, S.R., K.B. Koirala, D.C. Paudel, S.N. Sah, D. Sharma, D.B. Gurung, R.C. Prasad, R.B. Katuwal, B.B. Pokhrel, R.K. Mahato, R. Dhakal, N.B. Dhami, T.P. Tiwari, G. Ortiz-Ferrara, and R.C. Sharma (2008): Performance of quality protein maize genotypes in the warm rainfed hill environments in Nepal. *Asian Journal of Plant Sciences* 7:375-381.

## ICBA

Gismatullina, L.G., E.V. Shuyskaya, K.N.Toderich. (2008): Taxonomical value of the qualitative pallinological parameters of annual species of genus *Salsola* (Chenopodiaceae). (Taksonomicheskaya znachimost' kolichestvennih palinologicheskikh parametrov u odnoletnih vidov *Salsola* (Chenopodiaceae). «Uzbek biological journal» (Uzbekskiy biologicheskiy jurnal). Tashkent, № 6: 32-36.

Shuyskaya, E.V., N.Matsuo, K.N.Toderich, L. Gismatullina, T. Radjabov, L.A.Ivanova, D.A.Ronzhina, P.Yu.Voronin, Black C.C. (2009): A Halotolerant C3-, C4- Plant Local Biodiversity from Turan Deserts in Relation to Soil Properties. Abstracts of the international Conference «Physical-chemical mechanisms of plant adaptation to anthropogenic pollution». Apaptity, Russia, 7–11 June, Pp. 15-18.

Shuyskaya, E.V., K. Toderich and P. Voronin, (2009): Genetic polymorphism and strategy of adaptation of *Kochia prostrata* (Chenopodiaceae) to the aridity stress. Geneticheskiy polimorfizm i strategiya adaptatsii *Kochia prostrata* (Chenopodiaceae) v usloviyah aridnogo stressa. // Conference Materials “Ustoychivost’ organizmov k neblagopriyatnim faktoram vneshney sredi”. Yakutsk, 24-28 August. Pp. 34-36.

Toderich, K.N. (2009). Genus *Salsola* of Central Asian Flora: its structure and evolutionary trends. University of Tokyo of Agriculture and Technology. Degree Number: 280, Japan: 200p.

Toderich, K.N., Massino I.V., Ismail S., Aralova D., Kuliev T., Roziyev S.Ch., K. Kushiev and B. Bekchanov. (2009): “Sorghum diversification crop to improve productivity of salt affected lands and elaborate a source of renewable energy production in arid zone of Uzbekistan” (Diversifikatsiya kultur sorgo dlya uluchsheniya produktivnosti zasolennih pochv i razrabotki istochnikov vozobnovlyayemoy energii v usloviyah aridnoy zoni Uzbekistana). Materiali Respublikanskoj Konferencii, Gulistanskogo Universita. Pp. 195-200.

Toderich, K.N., A.R. Rabbimov, D.B.Aralova, B.B.Bekchanov, T. Kuliev and S.Yu.Yusupov (2009): Genus *Atriplex* – potential forage crops for rehabilitation of salt-affected soils under arid and semiarid environments of Central Asia. Bulletin of the Uzbek Research Institute of Karakul Sheep Breeding and Desert Ecology. V I: 72-84

Toderich, K.N., E. Shuyskaya, S. Ismail, L. Gismatullina, T. Radjabov, B. Bekchanov and D. Aralova. (2009): Phytogenetique Resources of halophytes of Central Asia and their role for rehabilitation of sandy desert degraded rangelands. Journal of Land Degradation and Development : 20 (4): 386-396

Toderich, K.N., E. Shuyskaya, S.Ismail, P. Voronin, D. Aralova, C. Black (2009): Evaluation of Biosaline Agriculture Technologies Related to Marginal Resources Utilization and Climate Change in Central Asia. Materials of 8th of International Symposium “Novie i netradicionniye rasteniya i perspektivi ih ispolzovaniya”. Moscow, Russia, 22-26 June. Pp. 36-41

Toderich K.N., Ismail S, Juylova E.A., Rabbimov A. R., Bekchanov B, B., Shyuskaya E.V., , Gismatullina L.G. , Osamu Kozan and Radjabov T. (2008): New approaches for Biosaline Agriculture development, management and conservation of sandy desert ecosystems. In the book: Biosaline Agriculture and Salinity Tolerance in Plant (Chedly Abdelly, Munir Ozturk, Muhamad Ashraf and Claude Grignon, Eds.); Birkhauser, Verlag-Switzerland; Pp. 247-264.

Toderich K.N., Massino I., Ismail, S., Tsukatani T., Khujanazarov A., Rabbimov A., Kuliyeu T., Boboev H., Aralova D., Usmanov S. (2008): Utilization of Agriculture Residues and Livestock Waste in Uzbekistan. Discussion Paper, Kyoto University, Kyoto, Japan, № 651. 19 p. [<http://www.kier.kyoto-u.ac.jp/DP/DP651.pdf>]

Toderich, K.N., T. Tsukatani, Ismail S., I. Massino, M. Wilhelm, S. Yusupov, T. Kuliev and S. Ruziev. (2008): Extent of salt-affected land in Central Asia: Biosaline Agriculture and Utilization of the salt affected resources. Discussion Paper № 648. Kyoto University, Kyoto, Japan. Pp.1-36. <http://www.kier.kyoto-u.ac.jp/DP/DP648.pdf>

Toderich, K.N., Wilgelm M.A. (2008): Influence of salts on the contents of sodium, potassium and calcium of introduced lines of sorghum under salt affected conditions of Pre- Aral in Kazakhstan. Proceedings of the International Conference "Problems of Ecology and Nature Protection", Vol. II: Kyzylorda: 46-53.

Wahyuni, S., S.Oishi, K.Sunnada, K .Toderich and N.Gorelkin. (2009): Analysis of water-level fluctuations in Aydarkul-Arnasay-Tuzkan lake system and its impacts on the surrounding groundwater level. Annual Journal of Hydraulic Engineering, JSCE, Vol 53:35-42.

## IWMI

Dukhovny, V., V. Sokolov and H. Manthritilake. (2009): eds., Integrated water resources management: putting a good theory into practice: experience of Central Asia. In *Water International*, Vol. 34 (2). Pp. 287-290.

Kazbekov, J., I. Abdullaev, H. Manthritilake, A. Qureshi, K. Jumaboev. (2009): Evaluating planning and delivery performance of Water User Associations (WUAs) in Osh Province, Kyrgyzstan. In *Agricultural Water Management*. Vol. 96 (2), pp. 1259-1267, Elsevier Ltd. Available online 1 May 2009. doi:10.1016/j.agwat.2009.04.002

Kazbekov, J., H. Manthritilake, K.Jumaboev. (2008). Assurance of IWRM functionality through establishing effective water user groups. In Russian. In Dukhovny, V.; Sokolov, V.; Manthritilake, H. (Eds.). Integrated water resources management, from theory to real practicality: experience of Central Asia. Tashkent, Uzbekistan: Scientific Information Center, Interstate Commission for Water Coordination (SIC ICWC). pp.123-128.

Manthritilake,H., J. Kazbekov, K. Jumaboev (2008)Ж Social mobilization is the key for successful IWRM reforms. In Russian. In Dukhovny, V.; Sokolov, V.; Manthritilake, H. (Eds.). Integrated water resources management, from theory to real practicality: experience of Central Asia. Tashkent, Uzbekistan: Scientific Information Center, Interstate Commission for Water Coordination (SIC ICWC). Pp.158-166.

Yakubov, M. and Herath Manthritilake. Water for Food as Food for Thought: Case Study of Applying the PODIUMSim Model to Uzbekistan. (2009). In *Irrigation and Drainage*, Vol.58 (1), Pp. 17-37.

Программа по Устойчивому  
Развитию Сельского Хозяйства в  
Центральной Азии и Закавказье



Program for Sustainable Agriculture  
in Central Asia and the Caucasus

## Отдел по реализации Программы

А/Я 4564

Ташкент 100000

Узбекистан

Тел.: +998 71 237-21-30 / 69 / 04

Факс: +998 71 120-71-25

Эл. почта: [pfu-tashkent@cgiar.org](mailto:pfu-tashkent@cgiar.org)

Интернет: <http://www.icarda.org/cac>